



Sveučilište u Zagrebu
FILOZOFSKI FAKULTET

Renata Đondž Perković

**VIRTUALNA REALNOST
U PSIHOTERAPIJI ANKSIOZNIH
POREMEĆAJA**

SPECIJALISTIČKI RAD

Mentor: prof. dr. sc. Vladimir Kolesarić

Zagreb, 2018.

Naziv sveučilišnog poslijediplomskog studija:

Specijalistički studij kliničke psihologije

Specijalistički rad obranjen je 24.09.2018. godine pred Stručnim povjerenstvom u sastavu:

1. doc. dr. sc. Anita Lauri Korajlija
2. prof. emeritus dr. sc. Vladimir Kolesarić
3. doc. dr. sc. Siniša Popović

Zahvaljujem se
mentoru prof. dr.sc. Vladimiru Kolesariću na velikodušnoj podršci koju mi je
pružao prilikom izrade ovog rada
kolegicama i prijateljicama sa poslijediplomskog specijalističkog studija kliničke
psihologije, koje su me poticale da ustrajem
obitelji na ukazanom strpljenju i razumijevanju

ŽIVOTOPIS MENTORA

Vladimir Kolesarić, psiholog (Virovitica, 14. 05. 1939). Gimnaziju završio 1959. u Virovitici, psihologiju diplomirao 1965. te doktorirao 1979. tezom *Adaptacija i rekuperacija kod električki izazvanih fosfena* na zagrebačkom Filozofskom fakultetu. Ondje je na Odsjeku za psihologiju od 1962. laborant, 1965. asistent, 1980. docent, od 1986. redoviti profesor. Vodio poslijediplomski studij psihologije 1986.–1990, a 1992. predavao na Sveučilištu u Trstu. Umirovljen 2009, od 2014. profesor emeritus Sveučilišta u Zagrebu. Glavna su mu područja istraživanja psihofizika, percepcija te osjetilna i zdravstvena psihologija. Bavi se darovitom djecom i mladeži, aspektima rada i umora, postupcima selekcije, istražuje smisao za humor te kvalitetu življenja, konstruira mjerne instrumente za ispitivanje kognitivnih i konativnih funkcija (za njihovu primjenu sastavlja priručnike), a zanima se i za povijest hrvatske psihologije. Suosnivač je i voditelj Centra za psihodijagnostičke instrumente pri Filozofskom fakultetu u Zagrebu (2004). Objavio je studije *Vidni osjeti izazvani električnim podraživanjem oka* (Zagreb 1981) i *Analiza varijance u psihologijskim istraživanjima* (Osijek 2006). Suautor je udžbenika *Psihologija* (Zagreb 1992, 14. izd. do 2005) i *Zdravstvena psihologija* (Jastrebarsko 1998, 2002), priručnika *Uvod u psihologiju* (Zagreb 1991), *Psihologijskoga rječnika* (Zagreb 1992, Jastrebarsko 2005), *Statističkoga rječnika* (Jastrebarsko 1999, 2003), izdanja *Tolerancija u svakidašnjem životu* (Jastrebarsko 2003, 2. izd.; 2005³) te u Zagrebu objavljenih publikacija o pomoći ratnim stradalnicima *Psihologija i psiholozi u obrani domovine* (1991), *Psihološka pomoć ratnim stradalnicima* (1991, 1993, 1995) i *Povratak prognanika* (1995, 6. izd. do 1996). Napisao je poglavlja u zagrebačkim izdanjima *Klinički i psihološki aspekti kroničnih bolesnika* (1986), *Teorijski, metodološki i društveni aspekti pojave nadarenosti* (1988), *Sveučilište u razvoju znanosti od 1669. do danas* (1990), *Poglavlja iz vojne psihologije* (1992) i *Psihološka i duhovna pomoć pomagačima* (1995), uredio zbornike *Kvaliteta življenja prognanika* (Zagreb 1994) i *Psihologija i nasilje u suvremenom društvu* (Osijek 2007) te s Mirjanom Krizmanić s engleskoga preveo priručnik S. A. Rathusa *Temelji psihologije* (Jastrebarsko 2001). Predsjednik Hrvatskog psihološkog društva 1998–2002. te član International Society of Theoretical Psychology.

SAŽETAK

U posljednja je dva desetljeća, paralelno s napretkom računalne tehnologije, rastao interes za njezinu primjenu u kliničkoj psihologiji. Razvijeni su brojni sustavi primjene virtualne realnosti u kliničkim istraživanjima i psihoterapijskoj praksi. Tehnologija virtualne realnosti dobro se uklapa u model kognitivno-bihevioralne psihoterapije, s naglaskom na postupak izlaganja kao ključni element tretmana. U terapiji izlaganjem u virtualnoj realnosti kreiraju se virtualne okoline koje su uranjajuće i izazivaju anksioznost. Te virtualne situacije su zatim 'posjećivane' kroz određeni period vremena kako bi se omogućilo korektivno učenje. Većina istraživanja fokusirala se na anksiozne poremećaje, no također su istraživana i druga područja primjene u terapiji različitih patoloških stanja: poremećaji hranjenja, ovisnosti (koristi se izlaganje virtualnim 'okidačima'), psihološka procjena, kontrola bola, palijativna skrb, rehabilitacija i drugo. Virtualna realnost pokazala se korisnom i na području kliničke procjene, u razumijevanju mehanizama psiholoških poremećaja i intervenciji, te na području rehabilitacije. Virtualna realnost omogućava viši stupanj kontrole i prikladno oblikovanje terapijskog procesa u odnosu na individualne potrebe klijenta, čineći vrijedan doprinos svim komponentama terapijskog procesa. Prisutnost, u okviru razine povezanosti koju subjekt osjeća s virtualnom okolinom, razmatra se kao ključni konstrukt za doživljavanje anksioznosti, ali i za uspješan odgovor na izlaganje u virtualnoj realnosti. Prisutnost je pri tome konceptualizirana kao multidimenzionalna, s tri primarna faktora: uključenost, realnost i prostorna prisutnost. Klinička istraživanja i provedene meta-analize zaključile su kako primjena virtualne realnosti u tretmanu anksioznih poremećaja vodi do značajnog smanjenja simptoma anksioznosti, te kako nema značajne razlike između izlaganja u realnim životnim uvjetima i izlaganja u virtualnoj realnosti. Kritika studija o korištenju virtualne realnosti u tretmanu anksioznih poremećaja odnosi se na korištenje malih uzoraka ispitanika, nedostatak adekvatne kontrolne skupine te izostanak upotrebe po slučaju kontroliranog dizajna istraživanja. Opravdanost tih prigovora različita je ovisno o vrsti poremećaja, te je potreban diferencijalni pogled na istraživačku literaturu.

Ključne riječi: *virtualna realnost, psihoterapija, kognitivno-bihevioralna psihoterapija, izlaganje, uronjenost, prisutnost, anksioznost, anksiozni poremećaji, korektivno učenje.*

SUMMARY

In the last two decades, in parallel with the advancement of computer technology, the interest in its use in clinical psychology has increased. Numerous systems of application of virtual reality have been developed in clinical research and psychotherapeutic practice. Virtual reality technology fits well with the cognitive-behavioral psychotherapy model, with emphasis on exposure as a key element of treatment. In exposure therapy in virtual reality, virtual environments are created that are immersive and cause anxiety. These virtual situations are then 'visited' for a certain period of time to enable corrective learning. Most studies focused on anxiety disorders, but other areas of application in the therapy of various pathological conditions were also investigated: feeding disorders, addiction (exposure to virtual triggers), psychological evaluation, pain control, palliative care, rehabilitation and the like. Virtual reality has proven to be useful also in the area of clinical evaluation, understanding of mechanisms of psychological disorders and intervention, and in the field of rehabilitation. Virtual reality enables a higher level of control and a suitable shaping of the therapeutic process in relation to individual client needs, making a valuable contribution to all components of the therapeutic process. Presence, within the level of connectivity the subject feels with the virtual environment, is considered as a key construct for experiencing anxiety, but also for a successful response to exposure in virtual reality. The presence is conceptualized as multidimensional, with three primary factors: inclusion, reality and spatial presence. Clinical research and meta-analysis concluded that the application of virtual reality in the treatment of anxiety disorders leads to a significant reduction of symptoms of anxiety, and there is no significant difference between exposure to real life conditions and exposure to virtual reality. Criticism of the study on the use of virtual reality in the treatment of anxiety disorders is related to the use of small samples, lack of adequate control group and lack of use of randomized controlled design research. The justification for these objections is different depending on the type of disorder, and a differential view of the research literature is required depending on the anxiety disorder being investigated.

Key words: virtual reality, psychotherapy, cognitive-behavioral psychotherapy, exposure, immersion, presence, anxiety, anxiety disorders, corrective learning.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. VIRTUALNA REALNOST	3
2.1 Pojam virtualnog i virtualne realnosti	3
2.2 Računalom podržavani modeli VR	8
2.3 Metodologija	13
2.4 Organizacija informacija	13
3. VIRTUALNA REALNOST KAO PSIHOTERAPIJSKO OKRUŽJE	15
3.1. Upotreba proširene realnosti u psihoterapiji	21
3.2 Integracija VR i kognitivno-bihevioralne psihoterapije	23
3.3 VR i psihoterapijski proces	28
3.3.1 Doprinos VR procjeni	28
3.3.2 Doprinos VR razumijevanju mehanizama psiholoških poremećaja i intervenciji	29
3.3.3 Doprinos VR rehabilitaciji	32
3.3.4 VR i terapijski savez	33
3.4 Uronjenost i prisutnost u VR okružju	34
3.4.1 Uronjenost i emocije	36
3.4.2 Prisutnost i emocije	36
4. VR U PSIHOTERAPIJI ANKSIOZNIH POREMEĆAJA	42
4.1 Primjena VR u psihoterapiji anksioznih poremećaja	45
4.1.1 Etička pitanja primjene VR u psihoterapiji	48
4.2 Učinkovitost VR u psihoterapiji anksioznih poremećaja	51
4.3 Primjenjivost terapijskih postignuća u svakodnevnom životu	54
5. RASPRAVA I ZAKLJUČAK	58
6. LITERATURA	63
ŽIVOTOPIS	81

1. UVOD

Ovaj pregledni rad prikazuje razvoj, primjenu, prednosti i uspješnost tehnologije virtualne realnosti (VR) u kliničkim istraživanjima i psihoterapijskoj praksi, uz korištenje kognitivno-bihevioralne terapije (KBT) kao psihoterapijskog pristupa.

Virtualna realnost je skup tehnologija kojima je svrha čovjekovu sliku prave stvarnosti što potpunije zamijeniti nekom drugom slikom, općenito slikom stvarnosti koja je prividna. Tehnologija virtualne realnosti igra značajnu ulogu u osiguravanju iskustava koja mijenjaju percepciju, razumijevanje i ponašanje korisnika. Upravo taj potencijal VR leži u njezinoj rastućoj primjeni na području psihoterapije. U posljednjem su desetljeću razvijene brojne aplikacije, troškovi su se smanjili, hardver je unaprijeđen a VR intervencije razvijene su za različita klinička stanja. Brojne su osobine VR-a koje ga čine privlačnim psihoterapiji: mogućnost precizne kontrole onoga što se prezentira klijentu, sposobnost oblikovanja tretmana u skladu s potrebama klijenta, mogućnost izlaganja klijenta širokom rasponu uvjeta koji bi na drugi način bili nesigurni ili nepraktični (Glantz i sur., 2003). VR u osnovi donosi „vanjski svijet“ u kliničke uvjete. Omogućava viši stupanj kontrole i prikladno oblikovanje terapijskog procesa u odnosu na individualne potrebe klijenta, čineći vrijedan doprinos svim komponentama terapijskog procesa.

Ideja o primjeni virtualne realnosti u tretmanu psiholoških poremećaja prvi se puta pojavila u radu grupe znanstvenika koji su se bavili interakcijom ljudi i računala (Human-Computer Interaction Group) na Clark Atlanta University u Sjedinjenim Američkim Državama 1992. godine (North i sur., 1998). Stručni interes za takvom primjenom VR-a vremenom se povećavao, te se od kraja 90-tih godina 20. stoljeća VR aplikacije sustavno testiraju na psihoterapijskom području. Zanimljivo je napomenuti kako je tehnička evolucija u psihoterapiji anticipirana rezultatima ankete koju su proveli Norcross i suradnici 2002, objavljene u članku pod nazivom “The face of 2010: A Delphi poll on the future of psychotherapy”. Panel od 62 eksperta psihoterapeuta uključena u anketu predviđao je trendove na području psihoterapije u narednom desetljeću. Između scenarija budućnosti ocijenjenih najvjerojatnijima bila je ekspanzija intervencija čija je učinkovitost potvrđena dokazima, na smjernicama dobre prakse te na tehnologiji u psihoterapiji

(Norcross i sur., 2002). Ova su se predviđanja pokazala ispravna i u odnosu na pokret na dokazima zasnovanih intervencija i u odnosu na računalno posredovane intervencije.

Kognitivno-bihevioralna psihoterapija je pristup promoviranju mentalnog zdravlja i tretman psiholoških poremećaja koji se zasniva na ideji da način na koji pojedinac razmišlja o događaju određuje, u velikoj mjeri, način na koji odgovara na taj događaj, i u odnosu na emocije i u odnosu na ponašanje. U skladu s kognitivnom teorijom, disfunkcionalna uvjerenja i maladaptivno procesiranje informacija su u srcu emocionalnih poremećaja, i terapijski proces je fokusiran na pomoć klijentu da identificira i ispravi ta uvjerenja u cilju smanjivanja nezdravih emocija i ponašanja (Hollon, 1998). Kognitivno-bihevioralnom psihoterapijom se učinkovito tretiraju anksiozni poremećaji. Istraživanja u posljednjih četrdeset godina pokazala su kako je u tom cilju vrlo efikasan postupak izlaganja, pri čemu je izlaganje u realnim životnim uvjetima superiorno izlaganju u mašti, pogotovo u tretmanu specifičnih fobija (Emmelkamp, 2004). U tom se kontekstu terapija izlaganjem u virtualnoj realnosti (VRET) pokazala održivom alternativom izlaganju u realnim životnim uvjetima. Budući da virtualna okolina može izazvati strah i aktivirati strukture koje podržavaju anksioznost, može funkcionirati kao alternativni način induciranja izlaganja. Kao što je to slučaj s izlaganjem u realnim životnim uvjetima i izlaganjem u mašti, i pri izlaganju putem virtualne realnosti potrebno je doživjeti informaciju koja pobija anksiozna uvjerenja, pri čemu se javlja navikavanje. Terapija izlaganjem u virtualnoj realnosti koristi VR tehnike kako bi kreirala virtualne okoline koje su uranjajuće i izazivaju anksioznost. Te virtualne situacije su zatim 'posjećivane' kroz određeni period vremena kako bi se omogućilo korektivno učenje.

Iako je u to vrijeme VR tehnologija još bila nerazvijena, prvi eksperimenti izlaganja korištenjem virtualne realnosti provedeni su 1992. godine (North, North i Coble, 1998). Od tog se vremena broj studija koje ispituju učinkovitost terapije izlaganjem putem virtualne realnosti rapidno povećao, što je podržano i napretkom računalne tehnologije koji je donio više sofisticiranosti i mogućnosti u VR tretman. Većina istraživanja fokusirala se na anksiozne poremećaje, no također su istraživana i druga područja primjene u terapiji različitih patoloških stanja: poremećaji hranjenja, ovisnosti (koristi se izlaganje virtualnim 'okidačima'), psihološka procjena, kontrola bola, palijativna skrb, rehabilitacija i drugo.

2. VIRTUALNA REALNOST

2.1 Pojam virtualnog i virtualne realnosti

Virtualno (od lat. *virtus* = *snaga, odvažnost*) je pojam kojim se označuje način prisutnosti neke stvarnosti u nekoj drugoj. Pojam virtualnog ne koristi se samo u kontekstu visokih tehnologija, već i u sferama stvarnosti i svakodnevnog života, kao npr. od automatiziranih bankomata koji obavljaju funkciju bankovnih službenika na virtualan način (funkcioniraju kao da su bankovni službenici), do telefonski i elektronski posredovanih usluga, elektronske pošte i internet trgovina. Virtualnost označava svijet simuliranog događanja. To je trodimenzionalni svijet u kojem se proizvode čisti informacijski prostori, a podaci se konstruiraju tako da omogućuju potpunu slobodu stvaranja virtualne okoline. Unutar virtualnog svijeta nalazimo se u okružju informacija koje možemo vidjeti, čuti, dotaknuti. Sama tehnologija je nevidljiva i pažljivo adaptirana ljudskim aktivnostima, pa je moguće prirodno ponašanje. Virtualni svijet može biti informativan, koristan i zabavan, ali također i dosadan, neudoban, pa i zastrašujući.

Virtualnost računala leži najvećim dijelom u njegovoj prilagodljivosti: kao stroj, on nema vlastite, intrinzične funkcije, no putem softvera može se pretvoriti u virtualni kalkulator, pisaću mašinu, učitelja, knjižničara, prevodioca, savjetnika, pripovjedača, babysittera... Upravo zahvaljujući tom svojstvu, softverska industrija promovira svoje proizvode kao 'virtualne tehnologije'.

Pojmom 'virtualno' danas uobičajeno označavamo i sve ono što susrećemo u kiberprostoru, a najčešće se to odnosi na zamišljeni prostor u koji nas računala uvode na internetu, mjestu virtualnog prijateljevanja, učenja, igranja, putovanja, obitavanja. Prije interneta, pojam virtualnog povezivao se s konceptom virtualne realnosti koji je prezentiran kasnih 80-tih godina 20. stoljeća vezano uz korištenje računala u kreiranju artificijelnih svjetova, tj. oblikovanju i generiranju trodimenzionalne, multisenzorne, uranjajuće i interaktivne okoline. Pojam 'virtualne realnosti' počinje koristiti Jaron Lanier, a izvorni smisao mu je "... međusobno sudjelovanje u mašti, boravak u grafičkim i auditivnim svjetovima koji su uzajamno ekspresivni" (Leburić i Sladić, 2004). Izraz 'virtualna realnost' (engl. *virtual reality*, VR) u širu upotrebu ulazi 1989. godine,

zahvaljujući Lanierovom radu na hardverskoj i softverskoj tehnologiji računalne simulacije. Ovaj dobro izabran i atraktivan termin sigurno je u velikoj mjeri utjecao na popularnost koju je virtualna realnost doživjela u javnosti. Nakon desetljeća razvoja, tehnologija virtualne realnosti se proširila od svojih ranih aplikacija u svijetu zabave i simulacijske obuke na aplikacije u područjima zrakoplovnog istraživanja, obrane, arhitekture, obrazovanja, obuke, znanstvene vizualizacije, medicine, psihoterapije... Uz društvenu prihvaćenost i bogat spektar aplikacija, postoji i velika raznolikost shvaćanja i tumačenja u odnosu na funkcije i implikacije sustava virtualne realnosti. Posljedično, postoje i različita značenja i definicije izraza 'virtualna realnost'.

Široko su prihvaćene definicije bazirane na tehnološkoj prirodi virtualne realnosti. Pri tome se tehnologija ne odnosi samo na hardverske uređaje kao što je vizualno korisničko sučelje, senzorska rukavica i slično, već uključuje i tehnologije i metode koje mogu generirati simulaciju što sličniju prirodnom opažajnom iskustvu te korisniku omogućiti doživljaj tog iskustva u realnom vremenu. Poznati primjer ove vrste definicija sadržan je u standardnom protokolu predloženom od strane IEEE radne grupe za virtualnu realnost: "Virtualna realnost je računalni sustav koji može generirati od strane čovjeka napravljen svijet u koji korisnik može uroniti, kretati se njime i upravljati objektima"(IEEE Standards Association, 2013). Taj imaginarni svijet postoji u umu njegovog stvaratelja i korisnika. To može biti prikaz stvarnog svijeta, ili u stvarnosti nepostojeći konceptualni svijet koji je moguće izraziti putem nekog medija. Specifična tehnološka značajka ove grupe definicija virtualne realnosti je digitalno implementirano značenje kojim korisnik kreira imaginarni svijet uz pomoć računala.

Druga grupa definicija naglašava uranjajuću prirodu virtualne realnosti. Psiholozi su pojam uranjanja oduvijek koristili pri opisivanju iskustva u kojem su ljudi potpuno privučeni aktivnošću u kojoj sudjeluju i uronjeni u nju. To stanje u kojem je osoba potpuno unesena u aktivnost te ne percipira druge, s aktivnošću nepovezane podražaje, naziva se imersivnim, 'uronjenim'. Stupanj uronjenosti pri tome se promatra kao vrsta mjere percepcije. Ljudsko razumijevanje bilo kakvog postojanja u prirodi ovisi o percepciji, te ove definicije obuhvaćaju epistemološka i filozofska značenja kojih u definicijama baziranim na tehnologiji nema. Virtualna realnost kreira i fizički i mentalni prostor, a

njezina je suština doživljavanje prostora u kojem se može realizirati ljudska imaginacija. Ovisno o stupnju uronjenosti, razlikuju se i stupnjevi 'realnosti': kad su ljudi odvojeni od svijeta koji je konstruiran u njihovom umu, imaginarni svijet nazivamo virtualnim svijetom; kad su uronjeni u svijet konstruiran u njihovom umu, imaginarni svijet nazivamo virtualnom realnošću; kad su djelomično uronjeni, imaginarni svijet nazivamo djelomičnom virtualnom realnošću (Ning-Ning i Yu-Long, 2009).

Riva, Anguera, Wiederhold i Mantovani (2006). navode sličnu podjelu, u kojoj je međutim naglašen psihologijski pristup i konceptualizacija. Prisutnost (engl. *presence*) smatraju ključnim konceptom koji je potrebno obuhvatiti u svakom istraživanju koje uključuje ljudsku interakciju s virtualnom realnošću. Koncept prisutnosti pri tome smatraju osnovom svakog iskustva u virtualnoj okolini. Sustavi koji generiraju virtualnu realnost sastoje se od dva osnovna dijela, tehnološke komponente i psihološkog iskustva korisnika. Pridavanjem većeg ili manjeg značenja jednom od tih dijelova rezultira dvama različitim ali paralelno egzistirajućim pogledima na prisutnost: racionalistički i psihologijski / ekološki pogled. Racionalistički pogled VR sustav opisuje kao zbir različitih uređaja uz neophodno uključivanje koncepta prisutnosti u cjelinu sustava. Istraživači koji njeguju ovakav pristup opisuju osjećaj prisutnosti kao funkciju doživljavanja datog medija (tzv. medijska prisutnost, engl. *media presence*). Konačni ishod ovog pristupa je definiranje prisutnosti kao perceptivne iluzije ne-medijacije do koje dolazi uslijed 'nestanka' medija iz svjesne pažnje korisnika. Na drugom je, dijametralno suprotnom kraju, psihološka ili ekološka perspektiva unutarnje prisutnosti (engl. *inner presence*). Ova perspektiva prisutnost razmatra kao neuropsihološki fenomen, nastao međugrom našeg biološkog i kulturalnog naslijeđa, čiji je cilj kontrola ljudske aktivnosti. U ovom značenju koncept prisutnosti susrećemo u istraživanjima i literaturi s područja primjene virtualne realnosti u neuropsihologiji, neurorehabilitaciji i psihoterapijskom radu, osobito u psihoterapiji fobija i drugih anksioznih poremećaja.

Heim (2001), vezano uz prisutnost i uronjenost, uvodi u razmatranja i podjelu VR sustava pojmove percepcijske i apercepcijske VR. Apercepcija (lat. *razjašnjavanje, bistrenje, poimanje, shvaćanje*) je u ovom kontekstu konačna, jasna faza percepcije u kojoj postoji prepoznavanje, identifikacija i razumijevanje njezina sadržaja. Općenito, kroz

proces apercepcije dolazi do razjašnjavanja osjetilnih sadržaja, do njihovog uzdizanja do veće jasnoće i razgovijetnosti u svijesti. Percepcija se odnosi na entitete i registrira njihovu boju, oblike, teksture i druga svojstva. Percepti ili opažaji imaju osjetne kvalitete koje zamjećujemo našim očima, ušima, nosom, kožom ili osjećajem za kinestetiku. Apercepcijom se ne opažaju samo entiteti, nego i ono što prati percepciju svakog entiteta: naša aktivnost. Percipirajući, mi nešto vidimo. Apercepcijom mi zamjećujemo da nešto vidimo. Apercepcija implicira reflektiranost, propriocepciju, svijest o onome što percipiramo. Kad osjetimo razdvojenost od podražaja, još uvijek imamo mogućnosti da na njega reagiramo na različite načine, a možda i da uopće ne reagiramo.

Različiti odgovori na pitanja o tome kako VR sustavom ostvariti i prezentirati prisutnost i/ili uronjenost (... koji je najbolji način uranjanja korisnika u virtualnu okolinu? ... da li bi korisnici trebali osjećati da su uronili 'do kraja' - zaboraviti sebe, i vidjeti, čuti, dodirivati taj svijet na način manje-više sličan onome na koji se odnosimo prema primarnom fenomenološkom svijetu, ili bi im trebalo omogućiti da se vide kao kibertijela? ... da li bi trebali biti svjesni svojih primarnih tijela kao odvojenih entiteta izvan grafičke okoline, ili fizičko iskustvo treba suspendirati?... što uopće znači uranjanje čitavog tijela?...) mogu se podijeliti na dva usmjerenja. Jedno vodi u CAVE (špilju) Laboratorija za elektroničku vizualizaciju (Electronic Visualization Lab) na Sveučilištu Illinois u Chicagu, a drugi k zaslonima koji se montiraju na glavu (HMD) Thomasa Furnessa, Fredericka Brooksa i Jarona Laniera. HMD predstavlja tip VR koji je najpoznatiji javnosti, a koristi vidljivi hardver kacige i rukavica (eng. *dataglove*). Projekcijski tip VR je manje poznat jer za projekciju grafike zahtjeva super-računala. Nastao je iz ranih radova Myrona Kruegera, te se danas kao primjer uobičajeno navodi CAVE sustav Laboratorija za elektroničku vizualizaciju pri Sveučilištu Illinois u Chicagu. CAVE je sustav s kružnim zaslonom i zvukom koji pruža doživljaj uranjanja; taj sustav projicira 3D računalnu grafiku na zaslone smještene na zidove prostorije i njezin pod, tako potpuno okružujući korisnika. Sustavi za praćenje glave i ruku stvaraju odgovarajuću stereo perspektivu i izoliraju položaj naprave za ulaz 3D podataka. Sustav za zvuk daje povratne zvučne informacije. Gledatelj se kreće unutar prostora i istražuje virtualni svijet hvatajući razne predmete uz pomoć naprave s tri tipke. Za razliku od HMD VR-a, korisnici CAVE-a ne nose kacigu dok međudjeluju s virtualnim predmetima. Više korisnika često sudjeluju u istim

virtualnim iskustvima i razgovaraju u CAVE-u. Jedan korisnik je aktivni gledatelj, koji određuje referentnu točku stereo projekcije, dok su drugi korisnici pasivni.

Velika je razlika između apercepcijske VR tipa CAVE i VR tipa HMD. Sustav baziran na HMD-u stvara ono što nazivamo tunelska VR ili percepcijski orijentiranim uranjanjem. Projekcijski tip VR naprotiv stvara spiralnu VR ili apercepcijsko uranjanje. VR koja nas spušta kroz uski prolaz percepcije razlikuje se temeljno od VR koja nas spiralno vodi k višim razinama samopercepcije. U percepcijski orijentiranom VR, ekran okružuje glavu korisnika nalik kukuljici koja prekriva glavu dresiranog sokola. Do takvog uranjanja, poput onog u sokolovoj kukuljici, dolazi zato što korisnik ne može birati kamo će gledati. Sokol pod kukuljicom postaje pitom zato što je privremeno slijep za širi svijet. Slično tome, do uranjanja pomoću HMD dolazi zbog toga što primarno tijelo uzmiče pred prvenstvom kibertijela, a rezultat je tunelska percepcija virtualnog svijeta. U tom smislu, grafička okolina što je donosi HMD predstavlja tunelski vid. Fenomenološki, HMD uranjanje neposredno stvara entitete. Ne samo da korisnik vidi ono na što se slika odnosi, sa slikama se i identificira. Poput igrača u video igri, fokusira pogled u tunelu i gubi se, postajući lik u igri. U VR vidimo virtualne entitete, a grafika nas referira stvarima. HMD VR upravlja nas isključivo prema entitetima, prema tunelskom percepcijskom polju u kojemu se susrećemo s grafičkim entitetima.

Kada govorimo o cjelovitosti ljudskog opažanja, doživljavanja i reagiranja, apercepcijska VR daleko je superiorniji oblik VR okružja od HMD VR. To se također odnosi i na primjenu VR okružja u psihoterapijskom radu. Međutim, VR sustavi apercepcijskog tipa još su uvijek nedovoljno tehnološki razvijeni te vrlo skupi, i za sada ih ne nalazimo u praktičnoj primjeni.

2.2 Računalom podržavani modeli virtualne realnosti

Virtualna realnost je računalno kreirano senzorno iskustvo koje omogućava sudioniku da povjeruje u prividnu stvarnost. Korisnik je tada ili potpuno okružen tim virtualnim svijetom, ili djelomično uključen slušajući i gledajući aplikacije virtualne stvarnosti. Virtualnom realnošću nazivamo i skup tehnologija koje korisnika uranjaju u virtualno okruženje. Pritom, u idealnom slučaju, korisnikova osjetila detektiraju samo virtualne podražaje proizvedene računalom, a uz to je ostvaren izravan unos korisnikovih pokreta u računalu. Za postizanje ovih efekata koriste se različiti uređaji.

Gotovo eksponencijalno povećanje kapaciteta računala od ranih 50-ih godina 20. stoljeća - ključni čimbenik što je virtualna stvarnost danas uopće zamisliva - mora se shvatiti kao dio 'paketa' trajnih kulturnih i tehnoloških promjena. Teoretičar virtualne stvarnosti Myron Krueger napominje kako ga je brz razvoj računala u usporedbi s ranijim tehnologijama - i s obzirom na to da ljudska bića za to vrijeme nisu evoluirala - doveo do teorije da će krajnje sučelje između računala i ljudi biti ljudsko tijelo i ljudski osjeti (Hillis, 1999). Izrada stereoskopskog zaklona nužan je dio tog razvoja. Wheastoneov stereoskop iz 1833. predstavlja prvu kariku u lancu koji izravno vodi do današnjih kacija sa zaslonom za pristupanje virtualnoj stvarnosti. Stereoskop i njegovi današnji nasljednici koji služe za zabavu ili pristup informacijama temelje se na odvojenim dualnim slikama, od kojih svaka prikazuje istu scenu iz neznatno različite perspektive, što odgovara razmaku između ljudskih očiju. Kad se te slike odvojeno prikažu jednom i drugom oku, naš vizualni osjet spaja ta dva prizora u jedan trodimenzionalni.

Ideja o uranjanju čovjeka u neki imaginarni svijet korištenjem tehničkih pomagala stara je desetljećima. Prvi je dokumentirani pokušaj Sensorama, koju je napravio Morton Heilig 1956. godine. Bio je to simulator koji je koristio vibracije, zvukove, mirise i umjetni povjetarac kako bi uvjerio korisnika da vozi motocikl ulicama Brooklyna. Danas bi Sensorama vjerojatno bila nazvana virtualnom video igrom, ali u to vrijeme nije postojala niti virtualna realnost niti video igre. Od pojave osnovne ideje, paralelno se razvijaju potrebne tehnologije za razvoj virtualne realnosti: računalna grafika, tehnologije prikaza (ekrani, projektori...) i uređaji za unos podataka. Prvi patent za zaslon koji se nosi na glavi

(engl. *head mounted display*, HMD) registrirao je pri američkom patentnom uredu 1960. godine Morton Heilig (Pandžić, 2004).

Pravim pionirima virtualne stvarnosti, ali i računalne grafike općenito, danas se smatra Ivan Sutherland. Sutherland 1965. godine u svom radu prezentira prvi sustav virtualne realnosti, nazvan "ultimativni prikaz", koji je sadržavao multisenzornu uronjenost i interakciju. Od tada, virtualna realnost jedno je od razvojnih područja računalne grafike i računalnih sustava. Knowlton 1975. godine razvija virtualnu tipkovnicu s poluprozirnim ogledalom koje omogućuje istovremeno gledanje tipkovnice i slike s ekrana. Time je slika s ekrana preklopljena sa slikom tipkovnice, te se tako na tipkovnicu mogu postaviti virtualne oznake. Ovaj uređaj bio je preteča današnje proširene stvarnosti. Sandin i Sayre 1977. godine razvijaju prvu senzorsku rukavicu koja omogućuje izravno senzorsko praćenje pokreta prstiju. 1979. godine Raab razvija magnetski senzor položaja pod nazivom Polhemus. Eric Howlett 1975. razvija optički sustav poznat pod nazivom LEEP (engl. *large expanse, extra perspective*), koji je omogućio promatranje slika sa zaslona postavljenih vrlo blizu očima, uz velik vidni kut. Prvi praktično upotrebljivi model HMD-a razvija NASA 1984. godine (Pandžić, 2004).

Virtualno okruženje je virtualni predmet ili skup virtualnih predmeta koji kod korisnika stvaraju predodžbu da se nalazi i kreće unutar prostora u kojem se može orijentirati. Sadržaj virtualnog okruženja ovisi o primjeni, a s obzirom na to da virtualno okruženje nema fizičkih ograničenja poput gravitacije, sadržaj je u principu ograničen jedino maštom kreatora. Osnovni elementi simulacije virtualnog okruženja su vizualna simulacija, odnosno prikaz virtualnog okruženja, te zvučna, haptička i fizikalna simulacija. Zvučna simulacija uključuje reprodukciju ili generiranje zvukova u virtualnom okruženju, a može uključivati i tehnike trodimenzionalnog zvuka. Haptička simulacija uključuje simulaciju dodira i/ili sile. U većini virtualnih okruženja ova simulacija nije uključena, ali primjenom relativno složene i skupe opreme može se postići da korisnik ne samo vidi, nego i 'opipa' virtualni predmet. Pri fizikalnoj simulaciji virtualnim predmetima se u manjoj ili većoj mjeri daju prirodna fizikalna svojstva, primjerice ponašanje predmeta kada se sudari s nekim drugim predmetom.

Virtualna okruženja se zasnivaju na predmetima koji su definirani u memoriji računala na takav način da računalo kasnije može prikazati te predmete na ekranu uz mogućnost interakcije. Kombiniranjem elemenata nestvarne (npr. izmišljene) okoline i stvarne okoline (koja može biti i udaljena), kod korisnika se stvara dojam o prisutnosti u nekoj virtualnoj okolini. Da bi pojam virtualnog okruženja bio u potpunosti shvatljiv, potrebno je definirati i virtualni predmet. Virtualni predmet je predmet koji je definiran u memoriji računala na takav način da ga računalo može na zaslonu prikazati korisniku uz mogućnost interakcije. Kako bi grafičko predodžanje bilo moguće, opis predmeta mora minimalno sadržavati definiciju geometrije predmeta, te svojstva površinskog materijala u odnosu na svjetlo (boja, sjaj, prozirnost...). Da bi se poboljšao doživljaj stvarnosti i uporabna vrijednost, virtualni predmeti mogu imati definirana ponašanja koja mogu ovisiti o akcijama korisnika. Definicija ponašanja mora postojati zajedno s opisom predmeta (Pandžić, 2004).

Uređaji za virtualnu stvarnost dijele se na ulazne i izlazne, a dalje na vrste i podvrste unutar svake kategorije. U ulazne uređaje ubrajamo elektromagnetske uređaje, akustičke uređaje, optičke uređaje, mehaničke uređaje, inercijske uređaje, senzore sile/momenta sile, senzore položaja tijela, senzore položaja ruke, senzore pokreta, optičke uređaje za pokreta lica i ostalo. U izlazne uređaje ubrajamo uređaje za 3D prikaz (stereo naočale, kaciga (HMD), projektori), uređaje za generiranje 3D zvuka, uređaje za generiranje osjeta opipa i sile te uređaje za generiranje mirisa.

VR sustave u odnosu na razinu uronjenosti koju nude korisnicima dijelimo na tri osnovne skupine (Mazuryk i Gervautz, 1996):

- Stolna VR (eng. desktop VR) – ponekad se nazivaju i 'Window on World' (WoW) sustavi. Ovo je najjednostavniji oblik VR aplikacija koje koriste konvencionalni računalni ekran za prikaz slike svijeta (uobičajeno monoskopske), a drugi osjetilni izlazi nisu podržani.
- Akvarijska VR (eng. fish Tank VR) – unaprijeđena verzija stolne VR. Ovi sustavi podržavaju praćenje pokreta glave i time unaprijeđuju osjećaj uronjenosti, 'biti tamo'. Koriste klasični računalni ekran, najčešće uz LCD naočale za stereoskopsko gledanje, no općenito ne podržavaju osjetilni izlaz.

- Uranjajući VR sustavi (engl. *immersive VR systems*) – najrazvijeniji i najsloženiji VR sustavi. Korisniku osiguravaju uronjenost u računalno generiran svijet uz pomoć HMD uređaja koji podržava stereoskopsko viđenje scene u skladu s korisnikovim položajem i orijentacijom. Često su ovi sustavi dodatno unaprijeđeni uređajima koji procesiraju i generiraju zvuk, dodir i pokret.

Osnovni princip virtualne realnosti zasniva se na povratnoj sprezi. Korisnik se nalazi u zatvorenoj petlji i povezan je s računalom pomoću ulaznih i izlaznih jedinica. Ulazne jedinice prate pokrete korisnika i prosljeđuju ih računalu, koje na osnovu tih i drugih podataka vrši simulaciju virtualnog okruženja. Pomoću izlaznih jedinica računalno prikazuje virtualno okruženje korisniku, i to što je moguće izravnije. U idealnom slučaju, korisnikova osjetila bi trebala detektirati samo umjetno generirane podražaje (računalne), te bi time stvarni svijet bio potpuno isključen. Time je petlja zatvorena, a korisnik izravno vidi, čuje (te eventualno osjeća, miriše, kuša...) virtualno okruženje s neposrednim rezultatima vlastitih pokreta.

Jedno od pitanja koje se postavlja vezano uz VR je što se događa s korisnikom koji putuje virtualnom okolinom. Dok je korisnik virtualno unutar scene kiberprostora, koristeći privilegiju mogućnosti izbora poretka, smjera kretanja ili odluke o tome što će se sljedeće dogoditi, u ulozi je koja je negdje između virtualnog karaktera i stvaraoca u virtualnoj okolini. Surogat korisnika u virtualnom prostoru može se izraziti kroz mnogo različitih razina tjelesnosti, osobnosti i stupnja uronjenosti. Također, glas voditelja / terapeuta / programera / autora može 'izvana' dopirati u virtualni svijet (Morse, 1998).

Teoretičar vizualne percepcije James Gibson (Percepcija vizualnog svijeta, 1950.; Osjeti shvaćeni kao perceptivni sustavi, 1966.) tvrdi da način na koji se krećemo našim trodimenzionalnim svijetom i rukujemo stvarima u njemu oblikuje naš način viđenja i način na koji vidimo svijet. Njegove kognitivne teorije pobudile su zanimanje znanstvenika u centru Ames (NASA's Ames Research Center at Moffett Field, California), koji su izradili rukavicu za unos podataka uz pomoć koje se moglo rukovati virtualnim objektom u kiberprostoru (engl. *data glove*), koja simulira Gibsonovo uvjerenje da svijet doslovno zahvaćamo i činimo ga dijelom našeg iskustva. Produžavanje korisnikove virtualne ruke i šake u kiberprostor teorijski je shvaćeno kao neka vrsta ucrtavanja dimenzija virtualnog

svijeta u unutrašnje strukturalne procese ljudske percepcije - ucrtavanje virtualnog svijeta u ljudsku percepciju. Takva povezanost tvori temelj teleprezentiranosti - iskustva prisutnosti u okolišu uz pomoć komunikacijskih medija - koja predstavlja toliku količinu računalne moći da omogućuje virtualnom tijelu ili njegovim dijelovima u kiberprostoru da posluže kao pomoćno tijelo osobi koja nosi mehanizam za sučelje (Hillis, 1999).

Virtualni identiteti nisu reprezentacije ili prikazi, oni ne re-prezentiraju, drugim riječima nije ispravno viđenje da oni 'ponovo prezentiraju' nešto što je već prezentirano negdje drugdje. Virtualne slike nisu poput naslikanih slika koje možemo pogrešno smatrati izvanjskim entitetom što ih slike predstavljaju, u VR slike jesu stvarnost. Mi međudjelujemo s virtualnim entitetima, te i sami postajemo entiteti u virtualnoj okolini. Simbol postaje zbiljom, i to je smisao teleprezentiranosti. Teleprezentiranost je kiberprostor u kojem se primarni entiteti transportiraju i transfiguriraju u kibernetete. Kao drugi sloj zbilje, kiberprostor je mjesto na kojem se susreću transportirani entiteti. Oni su prisutni jedno drugom, iako njihova fizička tijela egzistiraju na udaljenosti (grč. *teles*). Kad korisnik uroni u virtualni svijet, entiteti s kojima se u njemu susreće za njega su realni, na kulisi kiberprostora. Korisnik nastanjuje svijet i međudjeluje s drugim virtualnim entitetima (Heim, 2001).

Usprkos brojnim područjima primjene, postoje i ograničenja. Iako je došlo do znatnog napretka, oprema je i dalje često nepraktična, skupa i složena. Određene vrste virtualne realnosti mogu kod korisnika izazvati mučninu (eng. *cybersickness*), a čak i ako je ne izazovu, neudobne su za dugotrajnu upotrebu. Mučnina koja se javlja kao posljedica razlike između vizualnog podražaja i signala našem središtu za ravnotežu naziva se simulatorska mučnina.

2.3. Metodologija

Ovaj pregledni rad uključio je studije objavljene u relevantnim stručnim recenziranim časopisima koje evaluiraju primjenu i učinkovitost virtualne realnosti kao psihoterapijskog okružja za tretman psihičkih poremećaja. Naglasak je stavljen na tretman poremećaja anksioznog spektra, u kojem području nalazimo najveći broj provedenih istraživanja i objavljenih stručnih radova, kao i visoku učinkovitost primjene virtualne realnosti u psihoterapiji.

Studije su identificirane pretraživanjem baza podataka EBSCO, PubMed, PsychINFO, ScienceDirect i Web of Science (ISI Web of Knowledge), a za ovaj rad pregledano je 185 relevantnih znanstvenih radova iz područja. U obzir su uzete studije objavljene u periodu od 2000. godine nadalje, uz izuzetke studija značajnih za razvoj područja primjene virtualne realnosti u psihoterapiji. U pretrazi su se koristile ključne riječi: „virtualna realnost“ kombinirano s terminima „psihoterapija“, „psihološki tretman“, „izlaganje“, „anksiozni poremećaji“ (s engleskim prijevodima). Dodatno se obavila i opsežna pretraga na temelju liste relevantnih studija i preglednih članaka izdvojenih iz baze. Članci koji su odgovarali kriterijima odabrani su za daljnji pregled.

Obuhvaćene su studije koje koriste virtualnu realnost kao psihoterapijsko okružje i okružje psiholoških tretmana. Uključene su studije kojima je primjena virtualne realnosti centralni dio, a isključene one u kojima je ona inkorporirana kao dodatak uz drugi tip terapije (npr. farmakoterapije). Time se zahvaća primjena virtualne realnosti kao samostalne psihoterapijske intervencije.

Obuhvaćene studije objavljene su u stručnim časopisima, na engleskom jeziku, za odrasle pacijente i djecu. Obuhvaćene su i studije s manjim brojem sudionika. Isključene su studije slučajja.

2.4. Organizacija informacija

U početnom dijelu radnje nalazi se opis virtualne realnosti i računalom podržanih modela virtualne realnosti koji se koriste u psihoterapijskim istraživanjima i intervencijama. Zatim je prikazana inkorporacija virtualne realnosti u psihoterapijski

model, područja primjene virtualne realnosti kao psihoterapijske intervencije te prisutnost i uronjenost kao osnova uspješnosti tretmanskog rada u virtualnom okružju. Potom su prikazani nalazi studija o učinkovitosti primjene virtualne realnosti kao psihoterapijske intervencije u tretiranju primarnih anksioznih poremećaja, te se sumirano prikazuje učinkovitost intervencija u tretmanu navedenih poremećaja uz kritički osvrt s obzirom na karakteristike poremećaja, intervencije i nacrt studija. Nalazi istraživanja se prezentiraju vezano uz otvorena i problematična pitanja koja se odnose na primjenu intervencija ovog tipa u kliničkoj praksi.

Posebna pažnja u diskusiji obraća se na proširivanje razumijevanja o mogućnostima primjene intervencija koje koriste virtualnu realnost, a čija je učinkovitost zasnovana na dokazima, s obzirom na prirodu poremećaja. Naglasak je na povezivanju specifičnosti psiholoških procesa u osnovi primjene virtualne realnosti kao psihoterapijskog okružja i psihopatoloških procesa u podlozi navedenih poremećaja. Ovaj je pregledni rad prvi takvog tipa u Hrvatskoj koji sumira nalaze relevantnih recentnih istraživanja o učinkovitosti i mogućnostima primjene virtualne realnosti u psihoterapiji.

3. VIRTUALNA REALNOST KAO PSIHOTERAPIJSKO OKRUŽJE

U referentnom članku objavljenom 1957. godine u *Annual Review of Psychology*, Winder definira psihoterapiju kao interpersonalni odnos karakteriziran sljedećim: (1) najmanje jedan sudionik (tj. terapeut) je stručnjak u međuljudskim odnosima; (2) najmanje jedan od sudionika (tj. klijent) pokazuje intrapersonalne ili interpersonalne probleme prilagodbe; (3) cilj odnosa je promjena tih maladaptivnih interpersonalnih i intrapersonalnih obrazaca. Psihoterapija tako obuhvaća grupu psihologijskih procedura koje su primjenjive i koriste se u radu s pojedincima s emocionalnom, ponašajnom i somatskom patologijom takve težine da može biti uključena u kliničke dijagnostičke kategorije (npr. DSM, ICD), kao i generičke strategije usmjerene na promicanje rasta i osobnog razvoja (David, 2006; Huppert i sur., 2006).

Tri su osnovne paradigme u psihoterapiji, zasnovane na teorijama o mentalnom zdravlju i bolesti te iz tih teorija izvedene strategije tretmana: psihodinamski pristup, humanističko-egzistencijalni pristup i kognitivno-bihevioralni pristup; svaka od tih paradigmi, s druge strane, obuhvaća niz teoretski i proceduralno individualiziranih škola. Neovisno o paradigmi, terapijski proces uključuje nekoliko razlikovnih komponenti, generalno opisanih kao: (1) procjena; (2) konceptualizacija; (3) tretman (intervencija); (4) terapijski savez (odnos) (David, 2006).

Psihodinamski pristup danas je vrlo široko definiran, ali uglavnom se upotrebljava kao sinonim za psihoanalitički pristup iako obuhvaća rad svih analitičkih terapija. Njegovi korijeni pretežno leže u Freudovom pristupu psihoanalize, no Carl Jung, Alfred Adler, Otto Rank i Melanie Klein zaslužni su za daljnji razvoj koncepta i primjene psihodinamike. Izvorno, Freud je termin psihodinamika koristio da naglasi konflikt između suprotstavljenih intrapsihičkih snaga. Danas psihodinamski pristup podrazumijeva konceptualni okvir u kome su brojni terapijski pristupi prihvatljivi, uključujući i farmakoterapiju, psihoterapiju, bolnički i dnevno-bolnički tretman, kao i grupni i obiteljski pristup (Gregurek, 2011). Psihodinamski je pristup u dijagnostici i liječenju karakteriziran načinom razmišljanja o obje strane uključene u terapijski proces, i bolesniku i terapeutu koji uključuje nesvjesni konflikt, deficit i distorziju intrapsihičkih struktura i objektnih odnosa. Primarno težište psihodinamske psihoterapije je otkriti nesvjesni sadržaj psihe klijenta u nastojanju da se

olakša njegova psihičku napetost. U psihodinamskoj terapiji, terapeuti pomažu ljudima da razmotre emocije, misli, iskustva ranog života i uvjerenja kako bi stekli uvid u svoje živote i trenutne probleme te procijenili obrasce koji su se razvili tijekom vremena. Prepoznavanje ponavljajućih obrazaca pomaže klijentima da vide načine na koje izbjegavaju nevolju ili razvijaju mehanizme obrane kao način suočavanja, kako bi mogli poduzeti korake za promjenu tih obrazaca. Iako ima korijene u psihoanalizi, psihodinamska terapija teži kratkoći i slabijem intenzitetu od tradicionalne psihoanalize. Suvremeni analitički orijentirani terapeuti zainteresirani su za prošlost njihovih klijenata, ali međusobno isprepliću to razumijevanje sa sadašnjosti i budućnosti - prošlost je relevantna u onoj mjeri u kojoj ona rasvjetljava trenutni i budući smjer klijenta.

Humanistički pristup razvijen je 1940-ih u SAD-u. Utemeljio ga je Abraham Maslow, ali je kroz vrijeme postao usko povezan s Carlom Rogersom. Humanistički i egzistencijalni pristup razlikuju se od drugih terapijskih stilova, naglašavajući važnost klijentovog subjektivnog iskustva kao i brigu za pozitivan rast klijenta. Dok su ključne riječi za humanističku psihoterapiju istinitost, empatija i bezuvjetno pozitivno gledanje, glavne teme egzistencijalne terapije su odgovornost i sloboda klijenta. Humanistički i egzistencijalni pristupi dijele uvjerenje da klijenti imaju sposobnost samosvijesti i izbora; međutim, razlikuju se u svojim teorijskim perspektivama. Humanistička perspektiva gleda na ljudsku prirodu kao u osnovi dobru, s mogućnošću održavanja zdravih, smislenih odnosa i izbora koji su u najboljem interesu sebe i drugih. Humanistički terapeut prati / vodi klijente da se oslobode od pretpostavki i stavova koji bi ih mogli blokirati od življenja punijih života. Terapeut potiče i naglašava rast i samo-aktualizaciju, podržavajući klijentovu urođenu sposobnost odgovorne samoregulacije. Za humanističkog psihologa, nemogućnost bivanja svojim istinskim jastvom izvor je problema. Egzistencijalisti su, s druge strane, više zainteresirani za usmjeravanje / pratnju klijenata da pronađu filozofsko značenje dok se suočavaju s tjeskobom. To se postiže istraživanjem važnosti odabira da se misli i ponaša autentično i odgovorno. Prema egzistencijalnoj psihologiji, temeljni problemi s kojima se suočavaju klijenti ukorijenjeni su u anksioznosti zbog izolacije, osamljenosti, očaja i, konačno, smrti. Egzistencijalni terapeut pretpostavlja da su problemi klijenata proizašli iz nemogućnosti korištenja njegove prosudbe ili donošenja dobrih / dovoljno dobrih izbora za stvaranje smisla u životu. Kada unutarnji i/ili vanjski utjecaji

igraju ulogu u ograničenoj sposobnosti klijenata da izvrše izbore, egzistencijalni terapeut i klijenti suočavaju se s tim utjecajima kako bi krenuli naprijed (Corey, 2004).

Kognitivno-bihevioralni pristup proizlazi iz teorije učenja, a razvio se tijekom druge polovice dvadesetog stoljeća. Kognitivno-bihevioralna terapija je krovni pojam za mnoge različite terapije koji dijele zajedničke elemente, i predstavlja kombinaciju ponašajnih i kognitivnih teorija ljudskog ponašanja i psihopatologije. Dva od najranijih oblika kognitivno-bihevioralne terapije bila su Rational Emotive Behavior Therapy (REBT), koju je razvio Albert Ellis u 1950-ima, i Kognitivna terapija koju je razvio Aaron T. Beck u 1960-ima. Brojne intervencijske strategije koje KBT sadrži odražavaju njegovu složenu i integrativnu prirodu te uključuju teme poput izlaganja, navikavanja, modeliranja, kognitivnog restrukturiranja, rješavanja problema i razvoja strategija suočavanja, ovladavanja i osjećaja samokontrole (Benjamin i sur., 2011). KBT pristup usredotočuje se na načine razmišljanja i ponašanja klijenata, kao i odnos između njihovih misli, njihovih akcija / reakcija i načina na koji oni osjećaju. Kao što njegov naziv implicira, on djeluje tako što identificira i mijenja misli i ponašanja koja mogu uzrokovati poteškoće klijentima, a time pomaže poboljšati raspoloženje. U novije vrijeme, terapija prihvatanja i predanosti (ACT, eng. *Acceptance and Commitment Therapy*) i usmjerena svjesnost (eng. *mindfulness*) su komplementarne strategije koje su dodane KBT pristupu kako bi se povećale sposobnosti klijenata da budu prisutni u ovom trenutku i da se nose s emocionalnom nesigurnošću. Cilj KBT-a je naučiti klijente da, iako ne mogu kontrolirati svaki aspekt svijeta oko sebe, mogu preuzeti kontrolu nad načinom tumačenja i rješavanja stvari u svom okruženju. Kognitivno-bihevioralna terapija je općenito kratkoročna (tri do šest mjeseci) i usmjerena na pomaganje klijentima u rješavanju vrlo specifičnih problema. Tijekom terapije klijenti uče kako prepoznati i modificirati maladaptivne uzorke mišljenja koji negativno utječu na njihovo ponašanje. Osnovni koncept KBT-a je da naše misli i osjećaji imaju temeljnu ulogu u našem ponašanju. Pomoću strategija temeljenih na dokazima, kao što su sustavna desenzibilizacija ili kognitivno restrukturiranje, KBT omogućuje klijentima aktivno rješavanje problema. KBT pristup se obično koristi u liječenju širokog raspona poremećaja uključujući anksiozne poremećaje (fobije, socijalna anksioznost itd.), ovisnosti, poremećaje raspoloženja (depresije, manije itd.), komunikacijske poteškoće, kao i rješavanje pitanja vezanih uz samopoštovanje i

samopouzdanje. Bitna odrednica ovog pristupa je interakcionističko stajalište o prilagodbi pojedinca okolini, pojedinac nije pasivno izložen utjecajima okoline. Ključno mjesto u tom procesu prilagodbe pripada posredujućim spoznajnim procesima. Uvažavaju se biološke značajke pojedinca i njihov mogući utjecaj na nastanak nekih psihičkih poremećaja, ali u daljnjem održavanju pojedinih oblika ponašanja i doživljavanja jasno se mogu prepoznati odgovorne kognitivne pogreške i iskrivljenja (Anić, 1990).

Tijekom prošlih desetljeća zamjećuje se veliki porast zanimanja i ekspanzija psihoterapijskih istraživanja. Veliki broj studija fokusirao se na proces i ishode psihoterapije, pristupajući im ili s pozicije teorijskih i praktičnih elemenata specifičnih za pojedini tip psihoterapije, npr. kognitivno-bihevioralna psihoterapija (Butler i sur., 2006), ili s pozicije „zajedničkih čimbenika“, tragajući za nespecifičnim sastojcima koji čine psihoterapiju, u cjelini, djelujućom (Lambert i Ogles, 2004). Taj fokus na istraživanju i njegovim rezultatima doveo je do potvrde psihoterapije kao legitimne prakse. Stotine studija pokazalo je da psihoterapija djeluje bolje nego nikakva intervencija (Kopta i sur., 1999), s time da su se neki oblici, npr. kognitivno-bihevioralna terapija, pokazali uspješnijima od drugih (WHO, 2013).

Usprkos očitim snagama i zamjetnom napretku koji je psihoterapija učinila u posljednjih nekoliko desetljeća, istraživanja također sistematski ukazuju na segment klijenata koji nisu responsivni na intervencije, pozivajući profesionalce da zastupaju unapređenje efikasnosti tretmana te da istražuju i razvijaju nove učinkovite i financijski isplative strategije intervencija (David i sur., 2008). Virtualna realnost (VR) pojavila se kao obećavajući alat u nekoliko područja psihologijskih intervencija (Rizzo i Kim, 2005).

VR tehnologije početno su primjenjivane u različitim područjima medicine. Razvoj trodimenzionalnog vizualizacijskog sustava našao je svoja područja primjene u kirurgiji, neurorehabilitaciji, fizioterapiji, medicinskoj edukaciji i drugdje. Primjena virtualne realnosti u tretmanu psiholoških poremećaja prvi je puta predstavljena u radu grupe stručnjaka koji su se bavili interakcijom ljudi i računala (Human-Computer Interaction Group) u studenom 1992. godine (North i sur., 1998). Od kraja 20. stoljeća, VR aplikacije sustavno se testiraju i na psihoterapijskom području, uz uobičajenu primjenu u okviru kognitivno-bihevioralne terapije.

Tijekom proteklog desetljeća naglo je porastao broj VR psihoterapijskih aplikacija, zahvaljujući padu troškova njihove izrade i primjene te napretku računalne tehnologije. VR psihoterapijske intervencije razvijene su za široki spektar poremećaja, od anksioznih teškoća do psihotičnih stanja i autizma. Uz sposobnost generiranja prisutnosti, druge osobine VR okružja korisne u psihoterapiji su mogućnost vrlo precizne kontrole podražaja koji se prezentiraju korisniku, podešavanje parametara tretmana specifičnostima korisnika, te mogućnost izlaganja korisnika širokom rasponu uvjeta koji bi u realnosti mogli biti nepraktični ili za korisnika nesigurni. Postizanje visoke efikasnosti primjene VR-a pri tome je vrlo značajno, osobito pri primjeni HMD uređaja koji često ometa tjelesne vizualno-vestibularne i proprioceptivne signale te uzrokuje simulatorsku mučninu. Pozitivne terapijske rezultate potrebno je ostvariti prije pojave simulatorske mučnine, te se pri oblikovanju tretmanskog plana preporučuju kratka (10-20 minuta) VR izlaganja ponavljana više puta uzastopno s razmakom od nekoliko dana kako bi se izbjegla mogućnost fizičke ili emocionalne nelagode korisnika (Coelho i sur., 2008). Terapeut putem svojeg upravljačkog sučelja kontrolira iskustva korisnika, te je povjerenje terapeuta u vlastitu mogućnost kontrole VR sustava neophodno za prihvatanje i korištenje takvih sustava u profesionalnom psihoterapijskom radu (Brinkman i sur, 2008).

Zahvaljujući brzom razvoju i visokoj uspješnosti, terapija izlaganjem virtualnoj realnosti (engl. *virtual reality exposure therapy*, VRET) postala je jednakopravna alternativa izlaganju u realnim uvjetima (engl. *in vivo*), 'zlatnom' standardu tretmana anksioznih poremećaja. VRET se često promatra kao prirodni nastavak razvoja terapijske komponente sustavnog izlaganja u kognitivno-bihevioralnoj terapiji, koja uobičajeno uključuje stupnjevito izlaganje korisnika podražaju koji izaziva anksioznu reakciju (sistematska desenzitizacija) u realnim uvjetima ili u imaginaciji korisnika. Korištenje *in vivo* i imaginativnih tehnika pokazalo je da određeni broj korisnika nije spreman ili nije voljan za terapijski rad u realnim uvjetima, također određeni broj korisnika ima poteškoće zamišljanja. Stupnjevito izlaganje putem virtualne realnosti (engl. *virtual reality graded exposure therapy*, VRGET) je pristup kojim je moguće riješiti takve prepreke uobičajene u klasičnom tretmanu anksioznih poremećaja (Meyerbröker i Emmelkamp, 2011). Korisnici uče kontrolirati fiziologiju pomoću korištenja vizualnog feedbacka, početno u opuštenim situacijama, a zatim i u VRGET terapijskim scenarijima. Uronjeni u virtualni svijet, oni

doživljavaju i subjektivnu (samoizvještavanje) i objektivnu (fiziološke mjere) anksioznost. Kako su prvo trenirani u samoregulaciji anksioznosti, voljni su ostati u situaciji bez obzira na anksioznost, te koristiti naučene kognitivne i fiziološke (npr. disanje) tehnike kako bi je smanjili i ugasili. Budući da virtualno okružje doživljavaju sigurnim za uvježbavanje ove prakse samoregulacije, korisnici pokazuju više inicijative, voljniji su potaknuti terapijsko izlaganje podražajima koji izazivaju anksioznu reakciju, te su općenito voljniji sudjelovati u terapijskom programu. Doživljavajući uspjeh u samoregulaciji, osobna samoeфикаsnost i osjećaj kontrole kod korisnika rastu, jačajući voljnost i sposobnost korisnika da naučene vještine i sposobnosti isproba i u realnim životnim situacijama.

Najčešće navođene prednosti izlaganja korisnika putem VRGET-a u cilju sistematske desenzitizacije (Wiederhold i Wiederhold, 2003):

- nema socijalne nelagode, srama i gubitka terapijske povjerljivosti i povjerenja, jer se tretmanske situacije odvijaju u zaštićenom terapijskom prostoru,
- moguće je generirati i koristiti podražaje većeg intenziteta nego u realnim uvjetima,
- nema pitanja vezanih uz sigurnost, jer se VRGET može prekinuti i VR sustav može isključiti u bilo kojem trenutku ako to korisnik zatraži,
- veća fleksibilnost u planiranju tretmanskih scena (npr. ako kod korisnika anksioznost izaziva jedan specifičan aspekt neke situacije, taj se aspekt može izolirati te ponavljati i uvježbavati u virtualnoj sceni koliko je god potrebno),
- VR iskustvo je upravo dovoljno nerealno da mnogi korisnici koji su odbijali tretman izlaganjem u realnim situacijama odluče pokušati VRGET,
- iskustvo VR izlaganja je realističnije od zamišljene (imaginarne) desenzitizacije,
- kraće je ukupno vrijeme terapije jer se pojedini tretman može cjelovito zaokružiti unutar terapijskog sata, čime se direktno smanjuju i ukupni troškovi psihoterapije.

Psihoterapijska praksa korištenjem VR okružja zasniva se na tome da osobni doživljaj virtualne prisutnosti korisnika ne ovisi samo o fizikalnim kvalitetama (rezolucija,

realizam, interaktivnost i drugo) iskustva koje osigurava primjenjivana VR tehnologija, već i o svemu što korisnik psihološki unosi u VR okoliš. Sama priroda percepcije uzrokuje drugačiju reakciju svake osobe na isto realno ili virtualno iskustvo, jer je percepcija produkt prijašnjeg iskustva osobe i trenutne stimulacije osjetila. Svaki je korisnik specifična individualnost sa svojim osobnim iskustvom realnosti, koje je usljed djelovanja psihološkog jedinstveno i različito od objektivne fizikalne realnosti.

3.1 Upotreba proširene realnosti u psihoterapiji

Za razliku od virtualne realnosti (VR) koja zahtijeva cjelovito virtualno okružno, proširena realnost (engl. *augmented reality*, AR) se ograničava na produciranje nekih virtualnih elemenata koje zatim ujedinjuje sa slikom fizičkog svijeta. AR je tehnološki sustav koji omogućava 'umetanje' virtualnog sadržaja u stvarni svijet u cilju da se oboje prikaže u istoj reprezentaciji, te da, u stvarnom vremenu, obogati senzornu percepciju realnosti kod korisnika. Iako je šira javnost postala upoznata s AR tek zadnjih godina, aplikacije AR tipa postoje već od početka dvadesetog stoljeća. Od tada je napredak tehnologije omogućio 'bešavnu' integraciju virtualnih i fizičkih elemenata u jedno vidno polje. Kao i VR, AR omogućava izlaganje podražajima koji, zbog različitih razloga, nisu prikladni za scenarije stvarnog života (Baus i Bouchard, 2014).

U usporedbi s VR sustavom kojeg karakterizira računalno generirana virtualna okolina koja izaziva snažan subjektivan osjećaj prisutnosti korisnika, AR sustav primjenjuje virtualne i realne elemente u istoj stvarnoj sceni proširujući tako percepciju svijeta korisnika. Azuma i suradnici (2001) definiraju AR platformu kao sustav koji (1) kombinira virtualne i realne objekte u stvarnoj okolini, (2) djeluje interaktivno i u stvarnom vremenu, te (3) registrira i prikazuje realne i virtualne objekte jedne s drugima. Po Milgram i Kishino (1994), AR je na kontinuumu realnost-virtualnost smještena između realnosti (stvarna okolina) i virtualnosti (virtualna okolina).

U AR sustavima, korisnici vide sliku koja je napravljena od realne slike i virtualnih elemenata koji su superponirani preko nje. Dodatni virtualni elementi mogu također i inhibirati percepciju realnih elemenata tako da ih prekrivaju. U svakom je slučaju značajan aspekt AR da virtualni elementi donose u stvarni svijet značajnu i vrijednu informaciju.

Dodavanje virtualnih elemenata ne mora uključivati samo vizualno, može se odnositi i na sluh, miris i dodir.

Danas se AR koristi u mnogim područjima, kao što je medicina, zabava, održavanje, arhitektura, obrazovanje, kognitivna i motorna rehabilitacija i drugo. U tretmanu psiholoških poremećaja, iako je još vrlo malo studija posvećenih primjeni AR u kliničkoj psihologiji, AR je pružila preliminarne dokaze kako je to koristan alat zahvaljujući svojoj prilagodljivosti potrebama pacijenata i terapijskoj svrsi te interaktivnosti. Drugi relevantan faktor je kvaliteta iskustva korisnika u AR sustavu koja je određena emocionalnom angažiranošću i osjećajem prisutnosti, koje iskustvo može povećati ekološku validnost AR u tretmanu psiholoških poremećaja (Giglioli i sur., 2015).

AR se u kliničkom okružju dokazao kao medij putem kojeg pojedinci koji pate od specifičnih fobija mogu u sigurnim uvjetima izložiti objektu svoga straha. ARET (eng. *augmented reality exposure therapy*) tako može ponuditi efikasnu alternativu nekim manje podesnim terapijama izlaganja. Razvojem alternativnih geospacijalnih referentnih sustava otvaraju se vrata za zahtjevnije ARET aplikacije, kao što je tretman socijalne fobije. AR može predstavljati novi izazov za procjenu i tretman različitih vrsta psiholoških poremećaja, kao što su poremećaji hranjenja i poremećaji iz anksioznog spektra, potičući i nove studije bazirane na sistematskim mjerama psiholoških i neuropsiholoških efekata (Giglioli i sur., 2015). Može se reći kako je upotreba ARET sustava u kliničkom radu, iako obećavajuća, još u začetku, no da, uz kontinuiranu suradnju između kliničkih timova i timova tehničara, ARET ima potencijala za razvoj daleko obuhvatniji od tretmana fobija (Baus i Bouchard, 2014).

U studiji Giglioli i suradnika (2015) prikazan je pregled aktualnih istraživanja u AR evaluaciji i tretmanu psiholoških poremećaja, uz fokus na trenutno korištenje AR te na različite faktore koji čine ovu novu tehniku korisnom za tretman psiholoških poremećaja, šireći tako i moguća područja primjene AR. Rezultati obuhvaćene 64 studije pokazuju kako se AR čini obećavajućim i korisnim alatom za intervencije u tretmanu specifičnih fobija. Međutim, mali uzorak subjekata i nedostatak studija s kontrolnim grupama zahtijeva više kontroliranih istraživanja kako bi se istražila efikasnost primjene AR u kliničkim tretmanima. Unatoč tim ograničenjima, AR se do sada pokazala kao za pacijente

korisna nova tehnika koja omogućava eksperimentiranje s tehnološki različitim i teškim situacijama kao što je izlaganje strahu i fobičnom podražaju, u sigurnoj okolini pod nadzorom terapeuta. AR sustav povećava interaktivnost u mjerenju i superviziranju pacijentovih reakcija u stvarnom vremenu, kao i adaptibilnost u kreiranju uvjeta kontroliranog izlaganja koje je zasnovano na potrebama pacijenta ili terapijskoj svrsi. Uz navedeno, AR dozvoljava subjektima manipuliranje i kontrolu virtualnih elemenata kroz interakciju s virtualnim objektima smještenim u realni prostor i realno vrijeme. Posljedično, iskustvo pojačavanja fizičkog svijeta virtualnim sadržajem može unaprijediti ekološku validnost 'miješane realnosti' u odnosu na okolinu, proširujući osjećaj prisutnosti i angažman subjekta. Studije AR pokazale su da je virtualni podražaj komparabilan realnom podražaju u odnosu na emocionalni odgovor. Konačno, snažan i dubok osjećaj prisutnosti i angažiranosti također može unaprijediti priklanjaje pacijenata tretmanu (Giglioli i sur., 2015).

3.2 Integracija VR i kognitivno-bihevioralne psihoterapije

Bazirano na kriteriju zasnovanosti na dokazima, psihološki tretmani se klasificiraju u tri kategorije: „dobro utvrđeni tretmani“, „vjerojatno djelotvorni tretmani“ i „eksperimentalni tretmani“. Na listi empirijski validiranih tretmana, kognitivno-bihevioralna psihoterapija (KBT; engl. *cognitive-behavioral therapy*, CBT) je dobro reprezentirana kao standardni tretman za mnoge poremećaje. Iako postoji više različitih KBT škola, sve one dijele jednake temeljne pretpostavke (Hollon, 1998).

Kognitivno-bihevioralne terapije zasnivaju se na ABCDE modelu Alberta Ellisa (Ellis, 1994). U skladu s tim modelom, ljudi doživljavaju nepoželjni aktivirajući događaj (A) u odnosu na koji imaju racionalna (tj. adaptivna, zdrava ili funkcionalna) i iracionalna (tj. neadaptabilna, nezdrava ili disfunkcionalna) uvjerenja (B). Ta uvjerenja vode do emocionalnih, ponašajnih i kognitivnih posljedica (C). Racionalna uvjerenja vode do funkcionalnih posljedica, dok iracionalna uvjerenja vode do disfunkcionalnih posljedica. Klijente koji se uključe u psihoterapiju ohrabruje se da aktivno pobiju (D) svoja iracionalna uvjerenja i da asimiliraju efikasnija (E) racionalna uvjerenja, s pozitivnim učinkom na njihove emocionalne, kognitivne i ponašajne odgovore (David i Szentagotai, 2006).

Kognitivni pristup povezan je s istraživanjem u kognitivnoj znanosti, koje sugerira da je informacijski proces dominiran strategijama i heuristikama koje su po prirodi konzervativne i strukturirane kako bi očuvale postojeća uvjerenja, čak i u slučaju kada nema motivacije; klijent stoga pati zbog posljedica takvih miskoncepcija, bez motivacije koja bi ih održavala u podlozi. KBT također pretpostavlja kako su najsloženiji ljudski odgovori (emocionalni, kognitivni, ponašajni) kognitivno probojni. Kognitivna probojnost odnosi se na dvije stvari: da je odgovor (tj. ponašanje) ishod kognitivnog procesiranja, bilo ono svjesno ili nesvjesno, te da će promjena u kogniciji, različitim procedurama, inducirati promjenu u iskazanom ponašanju. Važno je zamijetiti kako su ograničenja kognitivne penetrabilnosti ujedno i ograničenja KBT-a. Drugim riječima, zato što neki temeljni ljudski odgovori nisu kognitivno penetrabilni (neka temeljna ponašanja su genetički determinirana), oni se uobičajeno ni ne razmatraju na području KBT-a.

KBT je aktivan, direktivan, suradnički, strukturirani, problemski orijentiran, na rješenje usmjeren i psihoedukacijski model tretmana (Freeman i sur., 2005). Od njegovog nastanka objavljene su stotine radova koji istražuju teoriju i praksu KBT-a. Neke od tih studija potvrdile su glavne aspekte originalne teorije, dok su druge dale kritični doprinos njezinom razvoju. Nadalje, meta-analitičke studije potvrdile su zaključak da je KBT empirijski podržani oblik psihoterapije (Butler i sur., 2006). Stoga, KBT se pokazao zlatnim standardom za psihološke tretmane, posjedujući dobro definiranu teoriju i dokazanu učinkovitost (David i Szentagotai, 2006). Slično većini psihoterapijskih intervencija, KBT uključuje komponente procjene (dijagnostiku), konceptualizacije i intervencije, koje se sve komponente odvijaju u podlozi terapijskog saveza (David, 2006).

Prvi računalni programi za KBT razvijeni su 80-tih godina prošlog stoljeća u Ujedinjenom Kraljevstvu te Sjedinjenim Američkim Državama. U komunikaciji s klijentima oslanjali su se na pisani tekst, ček-liste te pitanja s višestrukim izborom (Wright i Small, 2004). Među prednostima upotrebe računalnih programa u psihoterapiji i faktora koji su motivirali kontinuirani razvoj računalno podržane kognitivno-bihevioralne terapije (engl. *computer-assisted cognitive-behavioral therapy*, CCBT) su mogućnost osiguravanja jedinstvenog iskustva učenja klijentima, što vodi bržem postizanju tretmanskih ciljeva,

smanjenju troškova terapije te veće dostupnosti psiholoških tretmana osobama koje nisu u mogućnosti ili se ne žele uključiti u tradicionalan tretman (Wright i Small, 2004).

Računalni alati razvijeni za KBT u novije vrijeme uključili su i virtualnu realnost, a kontinuirani napredak na tom polju rezultirao je razvojem VR sustava koji su jedinstveno oblikovani za tretiranje raznovrsnih psiholoških poremećaja. Njihove glavne prednosti su u potencijalu za kreiranje isplativih, sistematskih virtualnih okolina za procjenu, trening i tretman, koje omogućavaju preciznu kontrolu kompleksnih, uranjajućih i dinamičnih prezentacija podražaja kao i sofisticiranu interakciju, praćenje ponašanja i bilježenje djelovanja (Rizzo i Kim, 2005).

Tehnologizacija psihoterapije ne mijenja teoretsku i metodološku osnovu na kojoj se odvija terapija putem virtualne realnosti (engl. *virtual reality therapy*, VRT). VRT nije zamjena za ulogu koju u psihoterapijskom procesu ima terapeut, i njegova prisutnost pored korisnika ostaje neophodan dio terapijskog okružja. Čini se da VR osnažuje terapijski odnos između korisnika i terapeuta kroz suradničko međudjelovanje (Stephane, 2003).

U skladu s teorijom emocionalnog procesiranja autora Foa i Kozak (1986), uspješna terapija izlaganjem dovodi do novih i neutralnijih memorijskih struktura koje 'nadjačavaju' stare strukture koje podržavaju anksioznost. Kako bi se objasnili efekti izlaganja, u teoriji emocionalnog procesiranja kombinirani su koncept navikavanja i koncept 'korektivnog učenja'. Teorija opisuje kako efekt izlaganja proizlazi iz aktivacije 'strukture straha' i integracije informacija koje su s njom inkompatibilne, rezultirajući u razvoju 'strukture ne-straha' koja zamjenjuje (Foa i Kozak, 1986) ili se nadmeće (Foa i McNally, 1996) s početnom. 'Struktura straha', koju je prvi opisao Lang 1971. godine, je set pretpostavki o podražaju (npr. pauk), odgovoru (npr. ubrzani rad srca) i njihovom značenju (npr. „bit ću otrovan“) koje su pohranjene u memoriji. Strah se aktivira putem asocijativnih mreža koje obuhvaćaju informacije o zastrašujućem podražaju, reakcijama izbjegavanja ili bijega od podražaja te značenje straha (prijetnja ili opasnost). Strah postaje problematičan kada njegov intenzitet ometa funkcioniranje osobe, ili kada se javlja u situaciji u kojoj nema jasne indikacije opasnosti. U ovim slučajevima mogu biti prisutne maladaptivne ili patološke strukture straha. Teorija emocionalnog procesiranja drži da kronično izbjegavanje (npr. ponašanja bijega, izbjegavanje, disocijacija) omogućava održavanje tih

maladaptivnih shema, jer osoba ne ostaje u situaciji straha dovoljno dugo da bi se pojavilo novo učenje. Kad se aktivira, korektivno učenje se pojavljuje pri integraciji informacija koje su inkompatibilne sa strukturom straha. Inkompatibilne informacije dolaze iz dva primarna izvora. Prvi je navikavanje tijekom sesije, pri čemu se odgovor strahom reducira produženim izlaganjem podražaju koji izaziva strah. Navikavanje tijekom sesije neophodan je uvjet za funkcionalnost drugog izvora inkompatibilnih informacija, navikavanja od sesije do sesije ponavljanjem situacija izlaganja. Navikavanje od sesije do sesije čini osnovu dugoročnog učenja, a na njega utječu promjene značenja podražaja u obliku smanjene vjerojatnosti od štete (tj. rizika) te smanjena negativnost (tj. valencija) podražaja. Tako je po teoriji emocionalnog procesiranja uspjeh terapije omogućen inicijalnom aktivacijom straha te navikavanjem tijekom i između terapijskih sesija. Fokus tretmana izlaganja je na početnom povećanju straha za kojim slijedi smanjenje u doživljenom strahu i fiziološkom uzbuđenju, pri čemu se nastavak ovih odgovora smatra pogrešnom evaluacijom vjerojatnosti rizika i negativne valencije podražaja (Baker i sur., 2010).

Promjena se postiže kroz tri koraka: prvo, pacijent proizvodi intenzivan fiziološki odgovor i izvještava o intenzivnoj neugodi tijekom izlaganja zastrašujućem podražaju; nakon toga, fiziološka reaktivnost postepeno se smanjuje unutar svake sesije; konačno, fiziološki odgovor na zastrašujući podražaj smanjuje se od sesije do sesije. Zahvaljujući psihološko-fiziološkom navikavanju, smanjivanje odgovora pojavljuje se nakon ponavljanog izlaganja zastrašujućem podražaju; ova informacija je inkompatibilna s upamćenom strukturom straha i slabi povezanost između podražaja i odgovora. Uz to, izlaganje zastrašujućoj situaciji unaprijeđuje pacijentovu svjesnost kako, usprkos prisutnosti podražaja percipiranog kao prijetnja, nikakva aktualna šteta nije doživljena, vodeći tako pacijenta realističnijoj procjeni te mogućnosti. Doživljavanje smanjenja neugodnosti i fiziološke aktivacije u prisustvu zastrašujućeg podražaja nije u skladu s uvjerenjem da je izbjegavanje jedini način smanjenja anksioznosti (Foa i Kozak, 1986). U posljednjim je desetljećima prikupljena značajna količina dokaza o uspješnosti korištenja tehnika izlaganja u tretmanu anksioznih poremećaja.

Izlaganje uživo zastrašujućem podražaju smatra se 'zlatnim standardom' u tretmanu anksioznih poremećaja, no postoje neki razlozi kada takvo izlaganje nije moguće provesti. Moguće je da takvo izlaganje pacijentu nije prihvatljivo jer mu stvara preveliku anksioznost, ili zastrašujuće scenarije nije moguće izvesti u stvarnom životu. U takvim se situacijama izlaganje može provesti korištenjem slika, filmova, ili zamišljanja potaknutog pisanim ili izgovorenim opisom zastrašujućeg podražaja. Ako ti mediji sadržavaju elemente koji se poklapaju s memorijskom strukturom straha, ona može biti aktivirana (Foa i Kozak, 1986). Kada nije moguće provesti izlaganje uživo, uspješno se koristi takvo izlaganje mediju koje se oslanja na pacijentovu memoriju (Arntz i sur., 2007), a koristi se i kombinacija izlaganja putem medija i izlaganja uživo (Taylor i sur., 2003). Međutim, druge studije navode kako su rezultati postignuti izlaganjem uživo superiorniji rezultatima dobivenim drugim vrstama izlaganja kao što su zamišljanje, posredno izlaganje ili video izlaganje (Gotestam, 2002). Indirektno se izlaganje pokazalo učinkovitim u cilju postizanja poboljšanja, no u usporedbi s neposrednim izlaganjem, neposredno je pokazalo bolje rezultate na nekima od mjera uspješnosti, kao i bolje rezultate u dugoročnom praćenju. Unatoč pokušajima iznalaženja validne alternative izlaganju uživo, ta je svrha vjerojatno postignuta jedino uvođenjem terapije izlaganja putem virtualne realnosti.

Prvi eksperimenti izlaganja korištenjem virtualne realnosti provedeni su 1992. godine (North, North i Coble, 1998), i od tog se vremena broj studija koje ispituju učinkovitost VRET terapije rapidno povećao, što je podržano napretkom računalne tehnologije koji je donio više sofisticiranosti i mogućnosti u VR tretman. Priroda VR intervencija čini ih vrlo pogodnima za integraciju u KBT programe tretmana, u kojem su cilju razvijani specifični protokoli za pojedine vrste psiholoških poremećaja. Većina istraživanja fokusirala se na anksiozne poremećaje, no također su istraživana i druga područja primjene virtualne realnosti u terapiji različitih patoloških stanja: poremećaji hranjenja, ovisnosti (koristi se izlaganje virtualnim 'okidačima'), psihološka procjena, kontrola bola, palijativna skrb, rehabilitacija i drugo.

3.3 VR i psihoterapijski proces

3.3.1 Doprinos virtualne realnosti procjeni

Točna i sveobuhvatna procjena ključna je za koherentnu konceptualizaciju i planiranje tretmana. Kliničari uobičajeno koriste različite kombinirane strategije (npr, klinički intervju, skale, opservacija) kako bi dobili jasnu sliku klijentovih okolnosti i problema prije nego započnu intervenciju. Na primjer, kako bi dobili točnu sliku klijentovih specifičnih emocionalnih i ponašajnih reakcija u određenoj situaciji, terapeut se može osloniti na psihološke testove i intervju, ili pokušati prikupiti informacije izlaganjem klijenta situaciji, bilo zamišljenoj ili in vivo, u realnim životnim uvjetima. Iako sve te strategije mogu donijeti vrijedne informacije, također imaju i svoje slabosti.

Klinički testovi koriste se kako bi se mjerili različiti konstrukti (npr. iracionalna uvjerenja, maladaptivne sheme), a njihovi se rezultati koriste kako bi se predvidjelo ponašanje ili osjećaji klijenta u određenim situacijama (npr. javni nastup). Određena mjera – prediktor – koristi se kako bi se napravila predviđanja o specifičnom ishodu – kriteriju. Ograničenja ove metode vezana su uz dva faktora: (1) pouzdanost testa za određenu populaciju kojoj pripada klijent, i (2) predviđanja se baziraju na odnosu između prediktora i kriterija, i ograničena su valjanošću prediktora za kontekst o kojem se radi (Sechrest i sur., 1998). Drugi problem s kliničkim testovima je njihov manjak ekološke valjanosti za neke situacije. Intervjuiranjem se podaci prikupljaju post factum i često su opterećeni memorijskim procesima. Zamišljeno i in vivo izlaganje često omogućavaju pristup klijentovim mislima, emocijama i ponašanju u datom kontekstu. Međutim, ni te metode nisu bez ograničenja: dok zamišljeno izlaganje može biti pod utjecajem nemogućnosti klijenta da prizove i oživi relevantne aspekte situacije, in vivo izlaganje se često pokazuje teškim, skupim ili nepraktičnim za provođenje.

Razmatranje navedenih izazova i teškoća u procjeni daje nam sliku gdje se virtualna realnost uklapa u tu slagalicu. VR nudi terapeutu mogućnost opažanja i bilježenja kognitivnih, bihevioralnih, subjektivnih i fizioloških obrazaca u okolinama koje su vrlo slične realnom svijetu ili u kojima osoba reagira kao u realnom svijetu, dok zadržava kontrolu i uklanja potencijalno ometajuće varijable (Rizzo i sur., 2004). To omogućuje razumijevanje ljudskog ponašanja i kognicije koje je teško postići na druge načine (David,

2010). Mogućnost provođenja procjene dok je klijent u interakciji s relevantnim okruženjem važna je u svim slučajevima, a osobito je značajna u situacijama u kojima je izlaganje kontekstu stvarnog života nemoguće ili nepraktično (npr. zbog visokih troškova). Na primjer, VR programi za tretman straha od letenja nisu samo korisni kao intervencija, već i za procjenu kognitivnih, emocionalnih, ponašajnih i fizioloških reakcija klijenta u kontekstu vrlo sličnom onome u kojem se javlja strah, a kojem je znatno teže pristupiti.

Virtualne okoline također se koriste u svrhu evaluiranja kognitivnog funkcioniranja osoba s različitim ograničenjima. U studiji Josmana i drugih (Josman i sur., 2009) VR je korištena za evaluaciju izvršnih funkcija pacijenata kojima je dijagnosticirana shizofrenija. VR okolina simulirala je aktivnosti kupovanja, i nalaz studije upućivao je na to da je vrlo prikladna za procjenu deficita izvršnih funkcija pacijenata sa shizofrenijom. Iako su ti deficiti dobro opisani u literaturi, općenito su procijenjeni neuropsihološkim testovima, koji daju značajne informacije ali se sastoje od izoliranih, artifičnih zadataka, sa značajno ograničenom sposobnošću da predvide dnevno funkcioniranje pacijenata (Chaytor i sur., 2006; Josman i sur., 2009). VR okoline imaju visoku ekološku valjanost i poticaje za javljanje uobičajenih reakcija, čime kliničarima daju veći uvid u funkcioniranje pacijenta iz dana u dan.

VR tehnologije postaju sve pristupačnije kako njihove cijene padaju, i mogu se razviti u vrijedan dodatak procesu procjene, osiguravajući terapeutu informacije i razumijevanje klijentovih emocija i ponašanja koje bi na drugi način bilo teško ostvariti.

3.3.2 Doprinos VR razumijevanju mehanizama psiholoških poremećaja i intervenciji

Novija istraživanja ukazala su na potencijal VR studija u razjašnjavanju mehanizama koji su u podlozi različitih psiholoških poremećaja, što vremenom može rezultirati razvojem efikasnijih tretmanskih modela. Kao primjer, VR studija akrofobije pokazala je kako kretanje kombinirano sa simuliranom visinom, a ne sama simulirana visina, vodi do fobičnog odgovora (Coelho i sur., 2006; Coelho i sur., 2008), sugerirajući potrebu da se kao mogući faktori dijateze u ovom poremećaju ispituju vizuo-vestibularni mehanizmi i mehanizmi kretanja (Coelho i sur., 2008). Sličan je potencijal zamječen i u studijama istraživanja zlouporabe psihoaktivnih supstanci (npr. zajednički utjecaj okolinskih i osobnih faktora vode do zloupotrebe, Culbertson i sur., 2010) i psihotičnih

poremećaja (npr. mehanizmi koji vode do generiranja simptoma poremećaja, Fornells-Ambrojo i sur., 2008).

Većina trenutno dostupnih podataka o VR intervencijama i njihovoj učinkovitosti dolazi iz studija anksioznosti. Anksiozni poremećaji su među najuobičajenijim i najčešćim mentalnim poremećajima i pokazalo se da su responsivni i na medikaciju i na psihološke intervencije, pri čemu je KBT široko primjenjivan (Bush, 2008). Dok su za većinu drugih poremećaja podaci koji se odnose na VR intervencije bazirani na studijama slučaja i nekontroliranim studijama, za anksiozne poremećaje je objavljen veći broj istraživanja s nacrtom slučajno odabrane kontrolne skupine. To ne iznenađuje budući da je u tretmanu anksioznosti izlaganje od velike važnosti, te da VR okolina osigurava siguran i kontrolabilan način izlaganja klijenta zastrašujućem podražaju i situaciji. Prve su VR aplikacije za psihoterapiju i razvijene u cilju tretiranja specifičnih fobija (North i North, 1994; Rothbaum i sur., 1995). Do danas, VRET aplikacije su razvijene i koriste se za velik broj anksioznih poremećaja uključujući panični poremećaj s agorafobijom, akrofobiju, arahnofobiju, aviofobiju, klaustrofobiju, socijalnu fobiju, strah od vožnje i posttraumatski stresni poremećaj.

Iako se većina studija koja se bavi VR aplikacijama za psihoterapiju fokusira na anksiozne poremećaje, predlagani su VR protokoli i za druga psihološka stanja. Jedan je takav primjer iskustvena kognitivna terapija (engl. *experiential cognitive therapy*, ECT), koju je razvio Giuseppe Riva i njegovi suradnici (Riva, 1998; Riva i sur., 1999; Riva i sur., 2002) za tretman pretilosti i poremećaja hranjenja, osobito za poremećaj tjelesne sheme i s njime povezanih negativnih emocija. VR komponenta integrirana je u KBT pristup, a sastoji se od izlaganja pacijenata kritičnom kontekstu i podražaju (npr. kuhinja, restoran, reklame) te pomoći da se nose sa svojim emocionalnim reakcijama i razviju adaptivne strategije nošenja. Pogrešne pretpostavke pacijenata o njihovom tijelu također su konfrontirane u virtualnoj okolini. Autori su izvijestili o pozitivnim rezultatima ove strategije, osobito u dijelu koji se odnosi na nezadovoljstvo vlastitim tijelom i samoeфикаsnost (Riva i sur., 2002; Riva, 2005).

U novije vrijeme javile su se sugestije da se VR aplikacije mogu razvijati i za tretman pacijenata dijagnosticiranih kao psihotični poremećaj. U studiji objavljenoj 2008,

Fornells-Ambrojo i suradnici koristili su socijalno relevantne virtualne okoline u cilju evaluacije prihvatljivosti i sigurnosti korištenja VR-a u tretmanu pojedinaca s deluzijama proganjanja. Njihovi rezultati ukazuju kako su kratka iskustva virtualne realnosti i sigurna i prihvatljiva za ljude s psihozom, te da su također i relevantna u smislu postizanja učinka prisutnosti te izazivanja deluzijskih misli (Fornells-Ambrojo, 2008). Prihvatljivost i nedostatak popratnih pojava VR izlaganja također su rezultati koje navode i Stinson i suradnici (2010). Potrebne su dodatne studije, no ovi podaci sugeriraju potencijal da se VR strategije integriraju u kognitivno bihevioralne intervencije za psihotične poremećaje.

VR tehnologije istraživane su i kao potencijalni način treninga vještina za pojedince s autističnog spektra poremećaja (ASD). Niz studija bavio se održivosti i korisnosti VR-a u razvoju socijalnih vještina osoba dijagnosticiranih na ASD-u (Cobb i sur., 2002; Parsons i Mitchell, 2002; Parsons i sur., 2004; Parsons i sur., 2008). Virtualne okoline ocijenjene su prikladnima za taj zadatak, jer mogu predočiti kompleksne socijalne kontekste a u isto vrijeme su kontrolabilne i predvidljive, eliminirajući tako anksioznost koju socijalna interakcija često izaziva kod osoba s ASD-om (Parsons i sur., 2008). Kao i kod psihotičnih poremećaja, istraživanja na ovom području još su u razvoju, ali rezultati su za sada ohrabrujući.

Još jedan obećavajući pravac istraživanja vezan je uz tretman ovisnosti. Nekoliko je studija istraživalo potencijal VR okolina da izazovu žudnju, kao i mogućnost upotrebe virtualne okoline u procjeni (Saladin i sur., 2006; Culbertson i sur., 2010), te kao interventni alat (Lee i sur., 2007). Saladin i suradnici (2006) evaluirali su sposobnost VR okoline da izazove žudnju i emocionalnu reaktivnost kod pojedinaca ovisnih o kokainu. Njihovi su rezultati pokazali da scene povezane s upotrebom kokaina, u usporedbi s neutralnim scenama, izazivaju žudnju, fiziološku reaktivnost (npr. ubrzano lupanje srca) i emocionalne odgovore (npr. anticipiranu anksioznost i smanjenje pozitivnog afekta). Slični su rezultati objavljeni i od strane Culbertsona i suradnika (2010) za grupu korisnika metamfetamina. VR sustavi razvijeni su i za duhan, kanabis i heroin (Baumann i Sayette, 2006; Bordnick i sur., 2009; Kuntze i sur., 2001). Ti sustavi omogućuju adekvatnu i individualnu procjenu faktora koji induciraju žudnju i ovisničko ponašanje, te osiguravaju mogućnost dizajniranja i testiranja tretmana ovisničkih poremećaja (Culbertson i sur.,

2010). U intervencijama na koje se to odnosi, izlaganje podražajima koji potiču žudnju (terapija izlaganjem znakovima) već je ocijenjena uspješnom i preporučena kao strategija gašenja povezanosti između sredstva ovisnosti i za sredstvo vezanih znakova i konteksta (Lee i sur., 2007).

Zahvaljujući sposobnosti VR okružja da 'uvuče' korisnika u trodimenzionalni računalno generirani svijet, na taj mu način odvlačeći pažnju od osjeta koji nisu izazvani VR podražajima, ono je vrlo prikladno za ublažavanje bola. Opečeni pacijenti koji su za vrijeme medicinskog tretmana opekotina bili angažirani u komplementarnom VR scenariju doživljavali su izrazito smirivanje bola, što je potvrđeno i funkcionalnom magnetskom rezonancom koja je pokazala značajno smanjenje moždanih aktivnosti vezanih uz bol (Hoffman, 2011).

3.3.3. Doprinos VR rehabilitaciji

Novija istraživanja također ukazuju na mogućnosti široke primjene VR u radu s brojnim pitanjima rehabilitacije. Od ranih 90-tih godina prošlog stoljeća rastao je interes za istraživanje i promoviranje tih strategija. Kako navode Rizzo i Kim (2005), ekološka valjanost, kontrola podražaja i opetovano zadavanje, feedback u stvarnom vremenu, samovođena eksploracija, sigurna okolina i mogućnost kreiranja sučelja u skladu s individualnim oštećenjem samo su neki od faktora koji VR čine podesnim alatom intervencije pri rehabilitaciji.

Više istraživačkih timova integriralo je VR u procjenu i rehabilitacijske protokole kognitivnih procesa kod pacijenata s razvojnim poremećajima, neurološkim stanjima (npr. traumatske ozljede mozga) i psihijatrijskim stanjima (npr. shizofrenija). Kognitivna rehabilitacija je sustavan, cilju orijentiran niz terapijskih postupaka kojima je svrha poboljšati kognitivne funkcije, čime se povećava stupanj samostalnosti i učinkovitosti pacijenta, a terapija je usmjerena na reorganiziranje, kompenziranje, učenje te obnavljanje oštećenih funkcija. VR aplikacije razvijaju se i testiraju za rad s procesom pažnje (Rizzo i sur., 2000; Rizzo i sur., 2001), spacijalnim sposobnostima (Rizzo i sur., 1998), pamćenjem (Brooks, 1999) i izvršnim funkcijama (Costa i Carvalho, 2004; Pugnetti i sur., 1998). Također se VR scenariji razvijaju u svrhu podučavanja pacijenata dnevnim aktivnostima

kao što je priprema hrane (Christiansen i sur., 1998), upotreba javnog prijevoza (Lam i sur., 2005), prelazak ulice (Josman i sur., 2008) i kupovanje (Tam i sur., 2005).

Fokus KBT-a na promoviranju prilagodbe, blagostanja i osobnog zdravlja među osobama s psihološkim teškoćama doveo je do toga da je KBT postao jedan od najraširenije prihvaćenih tretmana u rehabilitacijskoj psihologiji (Elliot i Jackson, 2004). Iako su klinički podaci o VR strategijama rehabilitacije još nepotpuni, njihova integracija u KBT postupke sadržava značajne mogućnosti, vezano uz njihovo potvrđeno slaganje (Wright i Small, 2004). Dodatno, KBT rehabilitacijski protokoli uobičajeno su kompleksne intervencije koje, ovisno o pacijentovom stanju, ne ciljaju samo na pitanja kognitivnog i bihevioralnog treninga i razvoja vještina, već također i aspekte suočavanja i nošenja s poremećajem, ustrajanje u tretmanu, strukovnu reintegraciju, promjenu životnog stila, edukaciju pacijenta i njegove obitelji (Elliot i Jackson, 2004).

3.3.4 VR i terapijski savez

Dok je bilo nekih studija koje su ispitivale limite (npr. popratne efekte, troškove) i prihvatljivost VR strategija u odnosu na različite kategorije klijenata, mala je pažnja posvećena njihovom efektu na terapijski savez. Uobičajena zabrinutost vezana uz VR odnosi se na smanjenje interakcije licem u lice između terapeuta i klijenta (Chu i sur., 2004). Buduća istraživanja trebala bi pristupiti ovom pitanju na sistematičan način i pomiriti naizgled suprotstavljene podatke o važnosti terapijskog saveza s jedne strane, i efikasnosti tretmana koji uključuju ograničeni terapeutov input s druge strane (Peck, 2007). Kako navode Chu i suradnici (2004), tehnološki razvoj i njegovo uključanje u terapiju mijenjaju tradicionalnu konceptualizaciju uloge kliničara, i istraživanja terapijskog saveza moraju se proširiti kako bi obuhvatila i raznovrsne nove forme terapijskog odnosa.

Međutim, potrebno je napraviti razliku između psihoterapijskih intervencija u potpunosti zasnovanih na računalnoj tehnologiji, gdje se proces odvija bez uključenosti terapeuta, i integracije VR strategija u tradicionalne KBT protokole. U drugom slučaju četiri osnovne komponente terapijskog procesa (procjena, konceptualizacija, intervencija, terapijski savez) nisu izmjenjene. Drugim riječima, VR strategije su vrijedan dodatak terapijskom procesu, koji zadržava i ojačava sve njegove druge aktivne sastojke. Ovaj je

zaključak potvrđen studijama koje su ukazale na visoke razine prihvatljivosti, uključenosti i preferencija klijenata u odnosu na VR tehnologiju.

3.4 Uronjenost i prisutnost u VR okružju

VR koristi kompleksnu računalnu grafiku i razne ulazne i izlazne uređaje kako bi konstruirao virtualnu okolinu u kojoj se sudionik osjeća uronjeno (Peck, 2007). Osoba više nije samo vanjski opažatelj slika na računalnom zaslonu, već aktivni sudionik u računalno generiranom trodimenzionalnom svijetu (Rothbaum, 2000). Ta trodimenzionalna interakcija ono je što generira doživljaj prisutnosti (engl. *presence*). Prisutnost se odnosi na interpretaciju virtualne okoline kao da je realna (Lee, 2004; Price i Anderson, 2007). Iako je pojedinac svjestan da je njegovo iskustvo posredovano putem tehnologije, percepcija do izvjesnog stupnja previđa taj aspekt i interpretira okolinu kao da ne uključuje tehnologiju (Krijn i sur., 2004). Djelotvornost virtualne realnosti ovisi o njezinoj sposobnosti da kod korisnika proizvede osjećaj 'biti ondje', tj. osjećaj prisutnosti (Baumgartner i sur., 2008).

Brojna provedena istraživanja sugeriraju kako je VR uspješan alat za provedbu terapije izlaganja u tretmanu anksioznih poremećaja. U njima se ukazuje na konstrukt prisutnosti, definiran kao interpretiranje artificijelnog podražaja kao da je stvaran, kao na pretpostavljeni faktor koji omogućuje da subjekti osjete anksioznost tijekom terapije izlaganjem u virtualnoj realnosti (Price i Anderson, 2007). Prisutnost, u okviru razine povezanosti koju subjekt osjeća s virtualnom okolinom, razmatra se kao ključni konstrukt za doživljavanje anksioznosti, ali i za uspješan odgovor na izlaganje u virtualnoj realnosti (eng. *virtual reality exposure*, VRE). Prisutnost je pri tome konceptualizirana kao multidimenzionalna, s tri primarna faktora: uključenost, realnost i prostorna prisutnost (Price i sur., 2011). Uključenost se odnosi na usmjerenost pažnje na virtualni podražaj, a istraživanja su pokazala da distrakcija pažnje sa zastrašujućeg podražaja inhibira terapijski odgovor (Grayson, Foa i Steketee, 1982; Wells i Papageorgiou, 1998; prema Price i sur., 2011). Veća uključenost u virtualnu okolinu asocirana je s većom pažnjom na zastrašujućem događaju, čime pojačava efikasnost virtualne okoline kao konteksta za učenje gašenja. Faktor realnosti (mjera u kojoj virtualni podražaj koincidira s očekivanjima vezanima uz podražaj u stvarnom svijetu) odnosi se na to koliko se 'stvarnim' virtualni svijet doživljava, i može biti značajan za aktivaciju strukture straha. Također je značajan

vezano uz Boutonovu (2014) napomenu o važnosti razuvjeravanja prilikom učenja gašenja izbjegavajućeg odgovora. Bouton govori kako terapija izlaganjem osigurava mogućnost razuvjeravanja očekivanja vezanih uz zastrašujući podražaj. U kontekstu VRE osobito je značajno razuvjeravanje (pobijanje anksioznih očekivanja). Prostorna prisutnost kao treći faktor prisutnosti (odnosi se na to u kolikoj mjeri subjekti doživljavaju svoju fizičku prisutnost u virtualnoj okolini) povezana je s rastom fiziološke pobuđenosti prilikom izvršavanja zadataka u interaktivnoj virtualnoj okolini (Niklas i sur., 2004). Za subjekte sa socijalnom anksioznošću, interakcija s virtualnom publikom vodit će do povišene pobuđenosti i anksioznosti.

Osnovni načini korišteni kako bi se klijent uronio (engl. *immersion*) u virtualnu okolinu, te kako bi se generirao doživljaj prisutnosti, su pomoću HMD (engl. *head mounted display*) i CAVE (engl. *computer automatic virtual environment*) sustava. HMD sustavi su za individualnu upotrebu, oni su sustavi prikaza slike koji se nose na glavi i održavaju optičku povezanost s očima klijenta kada se on okreće ili pomiče. Često se koriste u kombinaciji sa sustavima praćenja pokreta, slušalicama, rukavicama osjetljivima na pokrete i haptičkim feedback uređajima (Schultheis i Rizzo, 2001). HMD je uobičajeno povezan s računalom kojim upravlja terapeut koji i vodi proces. CAVE je višekorisnički VR sustav baziran na projekciji. Klijent i terapeut okruženi su računalno generiranim slikama koje se projiciraju na više strana. Nose se naočale i sustav praćenja pokreta, kako bi se stvorila ispravna perspektiva (Krijn i sur., 2004).

Prisutnost i uronjenost u VR simulacijama mogu biti više ili manje grafički pojačane, multimodalno integrirane i interaktivne. Sofisticiranija tehnologija proizvodi jači osjećaj prisutnosti. Već su Botella i suradnici (1999) izvjestili o jačoj emocionalnoj reakciji na jednostavnu, neutralnu VR scenu kada je korišten HMD visoke kvalitete, u odnosu na HMD slabije kvalitete. Uobičajeno, studije koje su mjerile različite stupnjeve uronjenosti pronašle su jači osjećaj prisutnosti u VR sustavima koji su rezultirali većom uronjenošću u usporedbi s manje sofisticiranim sustavima. Takvi efekti bili su zamjećeni kod VR scenarija prezentiranih putem CAVE naspram onih prezentiranih putem HMD-a (Krijn i sur., 2004; Juan i Perez, 2009), kod primjene HMD-a naspram računalnog monitora (Gorini i sur., 2011), kod videozida naspram računalnog monitora (Baños i sur., 2004), kod

aktivne naspram pasivne navigacije u VR (Freeman i sur., 2005), te kod stereoskopskog prikaza naspram monoskopskog (Ijsselstein i sur., 2001; Ling i sur., 2012). Općenito, istraživanja ukazuju da sofisticiranija VR simulacija (jača uronjenost) rezultira u pojačavanju osjećaja prisutnosti, osobito u virtualnim okolinama koje nisu dizajnirane kako bi potaknule specifično određene emocije (Banos i sur., 2004).

3.4.1 Uronjenost i emocije

Kad se promatraju mogući efekti uronjenosti na emocije, slika je složena. Dok neki autori izvještavaju o pojačavanju emocionalnog odgovora u VR sustavima koji potiču veću uronjenost (Botella i sur., 1999; Juan i Perez, 2009; Visch i sur., 2010), drugi ne nalaze utjecaj stupnja uronjenosti na emocije (Freeman i sur., 2005; Ling i sur., 2012). Čini se da utjecaj uronjenosti na emocije može ovisiti o prirodi emocija koje se mjere u istraživanjima. Visch i suradnici (2010) ukazuju kako je uranjajući efekt VR tehnologije posredovan putem fiziološke pobuđenosti. Ova se ideja čini prihvatljivom kada se uzme u obzir da je za emocije koje izazivaju visoku pobuđenost, poput straha i anksioznosti, utvrđeno kako su snažnije u VR sustavima koji stvaraju jaču uronjenost (Juan i Perez, 2009), dok je za sreću i opuštenost utvrđeno kako su znatno manje pod utjecajem vrste korištene VR tehnologije (Freeman i sur., 2005; Baños i sur., 2008). Pozitivne emocije inducirane u studiji Freemana i suradnika (2005) kao i studiji Banosa i suradnika (2008) nisu samo različite valencije od straha, već također po svojoj prirodi ne izazivaju pobuđenost. U studiji Diemer i suradnika (2015) koja je istraživala strah od paukova također je pronađena snažnija subjektivna i bihevioralna (izbjegavanje) reakcija straha u stereoskopskoj VR okolini naspram monoskopske VR, za razliku od studije Ling i suradnika (2012) koja nije potvrdila utjecaj stereoskopije na emocionalne reakcije.

3.4.2 Prisutnost i emocije

Istraživanja procesa koji su u podlozi percepcije opasnosti, straha i terapije izlaganjem rasvijetlila su općenitije aspekte odnosa između percepcije i emocija. Kako je po svojoj prirodi virtualna, dakle simulacija stvarnosti, VR se značajno oslanja na adekvatnu selekciju perceptivnih znakova kako bi aktivirala emocije. S druge strane, emocije su povezane s doživljajem prisutnosti.

Povezanost prisutnosti i emocionalnog iskustva u VR terapiji izlaganjem predmet je rasprave. Prisutnost je definirana kao subjektivni fenomen koji proizlazi iz iskustava induciranih pomoću uranjajuće VR tehnologije (Slater i Wilbur, 1997; Slater, 1999; Schubert i sur., 2001), i uobičajeno se smatra neophodnim medijatorom koji omogućava da se stvarne emocije aktiviraju virtualnom okolinom (Parsons i Rizzo, 2008; Price i sur., 2011). Iako ovakva koncepcija implicira uzročnu ulogu prisutnosti, istraživanja još nisu u potpunosti razjasnila odnos između prisutnosti i emocionalnog iskustva u VR. Prisutnost se konceptualizira, te posljedično operacionalizira i manipulira, na vrlo različite načine. Navedeno se proteže od manipulacije prisutnošću putem osiguravanja više ili manje sofisticirane VR tehnologije do različitih metoda mjerenja prisutnosti, bilo subjektivnom procjenom ili mjerenjem fizioloških vrijednosti (npr. kucanje srca) tijekom doživljavanja VR iskustva, bilo naknadno upitnikom. Upitnici prisutnosti značajno variraju u odnosu na to koje konstrukte mjere, no svima je zajedničko što od sudionika traže subjektivnu prosudbu koja se odnosi na njihovo iskustvo prisutnosti. Imajući to na umu, prikladna je definicija Slatera i Wilbura (1997) i Slatera (1999) kojom se svaka manipulacija na razini tehnologije naziva manipulacijom uronjenosti, radije nego manipulacijom prisutnošću. Objektivni opis aspekata virtualnog sustava, kao što je vidno polje, rezolucija displeja i drugo, nazivaju uronjenošću.

Povezanost prisutnosti i emocija najvećim je dijelom istraživana utvrđivanjem korelacija između te dvije mjere. Korelacije između prisutnosti i emocionalnog iskustva u VR učestalo su dobivane, osobito u istraživanjima VR terapije izlaganjem (Robillard i sur., 2003; Price i Anderson, 2007; Riva i sur., 2007; Bouchard i sur., 2008; Alsina-Jurnet i sur., 2011; Price i sur., 2011). Uobičajeni je zaključak u tom pravcu istraživanja da su u VR terapiji izlaganjem prisutnost i strah međusobno uzročno povezani (Robillard i sur., 2003; Price i Anderson, 2007).

Alsina-Jurnet i suradnici (2011) u svojem su istraživanju veliki uzorak (n=210) studenata s ispitnom anksioznošću i sutudenata bez ispitne anksioznosti (podjela u grupe zasnivala se na rezultatima upitnika) izložili VR okolini koja simulira ispitnu situaciju te neutralnoj VR okolini. Autori izvještavaju kako nije nađena korelacija između straha i prisutnosti u neutralnoj okolini, no nađena je značajno visoka korelacija između prisutnosti

i straha kod grupe studenata s ispitnom anksioznošću. Slični su rezultati nađeni vezano uz uzorke ispitanika koji imaju i nemaju strah od paukova izloženima VR paucima u istraživanju Peperkorn i Mühlberger (2013). Utvrđena je značajno jača prisutnost kod subjekata sa strahom od paukova nego kod kontrolne grupe, te je kod subjekata sa strahom od paukova utvrđena značajna pozitivna korelacija između prisutnosti i straha.

Istraživanja emocija različitih od straha donose različite rezultate. Ispitujući paradigmu emocionalne indukcije u VR, Banos i suradnici (2004, 2008, 2012) testirali su efekte različitih vrsta emocije na prisutnost. Pronašli su korelacije između prisutnosti i emocija kod zdravih kontrolnih ispitanika za tugu, radost i opuštenost (2004, 2008). Koristeći ne-uranjajuću VR tehnologiju (2012) nisu pronašli značajne korelacije između emocija (radost, opuštenost) i prisutnosti, no zamijetili su relativno visoki stupanj prisutnosti. Freeman i suradnici (2005) su koristeći paradigmu relaksacije prezentiranu putem različitih stupnjeva uronjenosti pronašli samo jednu značajnu korelaciju između iskustva sreće i skale prisutnosti, koju su interpretirali kao artefakt uslijed preklapanja čestica.

Neki su autori istraživali efekte emocija induciranih informacijom na prisutnost. Gorini i suradnici (2011) osmislili su VR scenario u kojem ispitanici traže zalihi krvi u VR bolnici te su jednoj grupi ispitanika dali uputu kako je krv hitno potrebna da bi se spasio život djeteta, a drugoj nisu. Bouchard i suradnici (2008) obavijestili su pacijente sa strahom od zmija da u VR okolini ima zmija, no zmijske im u stvari nisu bile prikazane. Oba su istraživanja izvjestila kako je ta emocionalno relevantna pozadinska informacija pojačala osjećaj prisutnosti, indicirajući uzročni utjecaj emocija na prisutnost. Neki drugi mogući utjecaji na stupanj prisutnosti mogli bi biti ličnost ispitanika ili njihova spacijalna inteligencija (Alsina-Jurnet i Gutierrez-Maldonado, 2010). Međutim, za sada se malo zna o utjecaju tih, ili nekih drugih, osobina na prisutnost ili emocije tijekom VR iskustva. Općenito, rezultati pokazuju da što su jače emocije, bilo zbog njihove prirode (npr. strah naspram radosti ili relaksacije) ili zbog prirode uzorka ispitanika (npr. anksiozni naspram neanksioznih), to je veća vjerojatnost kako će biti utvrđena značajna korelacija između prisutnosti i emocije. Moguće objašnjenje ove pojave mogla bi biti pobuđenost. Freeman i suradnici (2005) su sugerirali da korelacija prisutnosti i emocija može biti ograničena na

podražaje koji potiču pobuđenost. Predložili su arousal teoriju prisutnosti, raspravljajući kako pobuđenost dovodi do budnosti, što zatim dovodi do većeg stupnja uronjenosti. Sugeriraju kako budnost povećava spremnost sudionika da odgovore na podražaje koje stvara VR, pobuđenost predstavlja 'poziv na akciju' i stoga vodi do veće percipirane tjelesne i mentalne prisutnosti u VR. Prvi dokaz o ključnoj ulozi pobuđenosti dolazi iz spomenute studije Gorini i suradnici (2011), koji su izvjestili o značajno povišenim otkucajima srca kod grupe ispitanika koja je prolazila iskustvo VR bolnice uz verbalnu uputu koja je pojačala relevantnost scenarija.

U istraživanju koje su proveli Price i Anderson (2007) ispitivao se odnos doživljaja prisutnosti i anksioznosti u VR. Klinički uzorak ispitanika sastojao se od 36 subjekata sa strahom od letenja, a testirane su četiri hipoteze: (1) prisutnost je u odnosu s anksioznošću doživljenom tijekom VR sesije; (2) prisutnost je medijator intenziteta kojim je ranije postojeća (prije tretmana) anksioznost u odnosu s anksioznošću tijekom VR sesije; (3) prisutnost je u pozitivnom odnosu s količinom fobičnih elemenata koji su uključeni u virtualni okoliš; (4) prisutnost je u odnosu s ishodom tretmana. Rezultati su podržali hipotezu da je doživljaj prisutnosti faktor koji doprinosi iskustvu anksioznosti u virtualnoj okolini, kao i pozitivan odnos između prisutnosti i fobičnih elemenata, ali nisu podržali povezanost doživljaja prisutnosti i ishoda tretmana. U zaključku istraživanja autori sugeriraju kako prisutnost može biti neophodan, ali ne i dovoljan zahtjev za uspješan VR tretman.

Pallavicini i suradnici (2013) ispitivali su koliko je VR efikasan stresor, vezano uz tehnološka ograničenja opreme koja smanjuju vjerojatnost da će virtualna okolina potaknuti emocije povezane s kompleksnim stresorima u stvarnom životu. Utvrdili su kako značajne prednosti koje nudi VR u odnosu na izlaganje u živo i izlaganje u mašti nestaju ako virtualna okolina ne generira visoki osjećaj prisutnosti.

Baumgartner i suradnici (2008) proveli su istraživanje s ciljem utvrđivanja neuralne podloge i korelata doživljaja prisutnosti u VR. Studija u kojoj je korištena fMRI obuhvatila je 25 odrasle osobe i 25 djece, a korištena je visoko uranjajuća VR. Utvrđeno je da je iskustvo prisutnosti kod odraslih subjekata modulirano putem dvije osnovne strategije te da uključuje dvije homologne strukture prefrontalnog dijela mozga. Dok desni dorsolateralni

prefrontalni korteks (DLPFC) kontrolira osjećaj prisutnosti reduciranjem aktivacije u dorsalnoj struji vizualnog procesiranja, lijevi DLPFC pojačava aktivaciju širokih područja središnjeg prefrontalnog područja koje je uključeno u autorefleksivne misli te misli neovisne o podražaju. Za razliku od toga, kod djece nisu nađeni dokazi postojanja te dvije strategije. Anatomske analize pokazale su kako ta dva prefrontalna područja kod djece još nisu dostigla punu zrelost. Ova je studija prikazala prve nalaze aktivacije visoko specifične neuralne mreže koja je u podlozi iskustva prisutnosti kod odraslih subjekata, kao i to da odsustvo aktivnosti u toj neuralnoj mreži može doprinositi općenito povećanoj podložnosti djece iskustvu prisutnosti u VR (Baumgartner i sur., 2008).

Studija koju su za klinički uzorak (N=41) subjekata sa socijalnom fobijom proveli Price i drugi (2011) ispitivala je povezanost tri teoretske komponente doživljaja prisutnosti - prostorne prisutnosti, uključenosti i realnosti - s odgovorom na tretman. Pozitivna povezanost pronađena je između odgovora na tretman i subskale uključenosti. Također je pronađena pozitivna povezanost ukupnog rezultata prisutnosti i subskale realnosti s najintenzivnijim doživljajima straha tijekom sesije.

U meta-analizi povezanosti između osjećaja prisutnosti i anksioznosti u VRET terapiji anksioznih poremećaja koju su proveli Ling i suradnici (2011) bile su uključene 33 publikacije s ukupno obuhvaćenih 1196 sudionika. Korelacija između samoizvještenog osjećaja prisutnosti i razine anksioznosti izlučena je i podvrgnuta meta-analizi. Mogući moderator, kao što su karakteristike tehnologije, karakteristike uzorka uključujući spol, dob i klinički status, karakteristike poremećaja i karakteristike dizajna studije poput načina mjerenja također su ispitani. Analiza je pokazala srednju veličinu učinka za korelaciju između osjećaja prisutnosti i anksioznosti ($r = 0.28$; 95% interval pouzdanosti: 0.18–0.38). Veličina učinka korelacije varira između različitih anksioznih poremećaja, od visoke veličine učinka za strah od životinja ($r = 0.50$; 95% interval pouzdanosti: 0.30–0.66) do niske veličine učinka za socijalnu anksioznost ($r = 0.001$; 95% interval pouzdanosti: 20.19–0.19). Nadalje, korelacija između osjećaja prisutnosti i razine anksioznosti veća je u studijama koje obuhvaćaju ispitanike koji udovoljavaju kriterijima za anksiozni poremećaj nego u studijama s nekliničkom populacijom. Dodatno, nije pronađena razlika u veličini učinka vezano uz način mjerenja prisutnosti, kao ni uz način mjerenja anksioznosti. Autori

zaključuju kako je ova meta-analiza potvrdila pozitivan odnos između osjećaja prisutnosti i anksioznosti, uz istovremeno ukazivanje kako na taj odnos mogu utjecati različiti moderirajući faktori.

4. VIRTUALNA REALNOST U PSIHOTERAPIJI ANKSIOZNIH POREMEĆAJA

Anksiozni su poremećaji najučestalija klasa psihičkih poremećaja. Određena razina anksioznosti adaptivna je i pomaže preživljavanju aktivirajući evolucijski bijeg-borba-ili-zamrzavanje odgovor u adekvatnom kontekstu. No, kad je anksioznost pretjerana, perzistentna, pojavljuje se u neadekvatnom kontekstu i/ili ometa svakodnevno funkcioniranje postaje patološka (American Psychiatric Association, 2000). Svaki anksiozni poremećaj dijeli određene karakteristične simptome uznemirujućih misli, povišene psihofiziološke pobuđenosti i nelagode, te tendenciju izbjegavanja podražaja i situacija koje izazivaju anksioznost. Anksiozni poremećaji se međusobno razlikuju ovisno o tome koji podražaji izazivaju anksioznost. U socijalnoj fobiji (SF) osoba ima značajan strah od negativne evaluacije i sramoćenja u socijalnim situacijama, koje izbjegava ili ih trpi sa značajnom anksioznosti. Opći anksiozni poremećaj (OAP) karakteriziran je ustrajnim, pervazivnim, pretjeranim brigama koje je teško kontrolirati. Opsesivno-kompulzivni poremećaj (OKP) uključuje prisutnost ponavljajućih neželjenih misli, slika ili impulsa (opsesija) i repetitivnih ponašanja s ciljem smanjenja uznemirenosti ili neutraliziranja opsesije (kompulzija). Panični poremećaj (PP) obilježen je prisustvom naglog, snažnog osjećaja straha ili nadolazeće katastrofe praćenog nizom intenzivnih tjelesnih simptoma. Specifična fobija (Sp.F) uključuje pretjeran, neproporcionalan strah od specifičnih objekata ili situacija. Posttraumatski stresni poremećaj (PTSP) uključuje intruzivne misli, pretjeranu pobuđenost i ponovno proživljavanje prošle traume.

Opsežna epidemiološka studija procjenjuje kako je cjeloživotna prevalencija anksioznih poremećaja u SAD-u 28,8%, a godišnja 18,1% (Kessler i sur., 2005). Godišnja prevalencija 6 primarnih anksioznih poremećaja u SAD-u je: socijalna fobija (7-9%), Sp.F (7-9%), PTSP (8%), OAP (5%), OKP (2,5%), paničnog poremećaja (1-3,5%). Procijenjene prevalencije iz epidemioloških studija u zemljama EU brojčano su niže, pa je godišnja prevalencija anksioznih poremećaja u 2010.godini bila 14%. Prevalencija u EU po pojedinim poremećajima iznosi: socijalna fobija 2,3%, Sp.F (6,4%), panični poremećaj 1,8%, agorafobija 2,0%, OAP 1,7-3,4%, OKP 0,7%, PTSP 1,1-2,9% (Wittchen i sur., 2011). Baxter, Scott, Vos i Whiteford (2013) u svom sistematskom pregledu 87 studija iz 44 zemlje pokazuju kako procjene prevalencije anksioznih poremećaja na globalnoj razini

jako variraju, od npr. 2.4% - 29.8%. Nakon prilagodbe zbog metodoloških razlika autori iznose procjenu kako je globalna tekuća prevalencija anksioznih poremećaja oko 7%, od prosječno 5.3% u afričkim kulturama do 10.4% u europskim i anglo-američkim kulturama.

Za razumijevanje i tretman anksioznosti u kliničkoj i zdravstvenoj psihologiji treba naglasiti da se anksioznost manifestira na četiri međusobno isprepletena područja: fiziološkom, afektivnom, kognitivnom i ponašajnom. Anksioznost podrazumijeva uzbuđenje vegetativnog živčanog sustava (povećavanje srčanog ritma, povišenje krvnog tlaka, ubrzano disanje, mišićna napetost, povišeni tjelesni metabolizam). Fiziološke manifestacije teško je potpuno odijeliti od pratećeg subjektivnog emocionalnog doživljaja, npr. povećanje mišićnog tonusa praćeno je osjećajem nelagode koji se opisuje kao podrhtavanje čitavog tijela, slabost, klecava koljena i slično; promjene srčanog ritma praćene su strahom, osjećajem stezanja srca, 'lupanjem' srca i slično; osjećaju nelagode doprinose i valovi vrućine. Fiziološka i afektivna komponenta anksioznosti ne mogu se lako odvojiti ni od kognitivne, jer se istovremeno s opisanim fiziološkim i afektivnim procesima odvijaju i prateći kognitivni procesi. Percepcija vlastite situacije, misli i predodžbe nedjeljive su od fiziološkog i afektivnog stanja osobe. U stanju visoke anksioznosti prisutna je intelektualna konfuznost i zaokupljenost prvenstveno snažnom unutrašnjom uznemirenošću. Zaokupljenost sobom prisutna je na dva plana, kao preokupacija tjelesnim, fiziološkim simptomima te zaokupljenost vlastitim mislima. Karakteristike ponašanja u stanju visoke anksioznosti vrlo su raznolike, no mogu se grupirati u tri skupine: izbjegavanja, stereotipije i slaba koordinacija (Anić, 1989). Ponašanje osoba s visokom anksioznošću u pravilu ima karakter izbjegavanja. Izbjegavaju se neke situacije, osobe ili aktivnosti. Ponašanje izbjegavanja može imati aktivan oblik kao što su npr. razna ritualiziranja u situaciji anksioznosti. Pasivna izbjegavanja najbolje ilustriraju osobe s fobijom, koje izbjegavaju uopće doći u situaciju koja je anksiozna (dizalo, avion, ulica, velike skupine ljudi i drugo). U aktivna izbjegavanja ulaze i stereotipije različitih vrsta – u govoru, pokretima i raznim radnjama. Slabija koordinacija očituje se kod izvršavanju raznih radnji kao tremor, nespretnost, pa sve do nemogućnosti da se radnja učini. Razumijevanje međuzavisnosti fizioloških, afektivnih, kognitivnih i ponašajnih aspekata anksioznosti važno je za oblikovanje terapijskih postupaka usmjerenih na ovladavanje anksioznošću (Anić, 1989).

Anksiozni poremećaji imaju početak javljanja u ranoj dobi (Kessler i sur., 2005), tipično su kroničnog tijeka pa čak i nakon uspješnog tretmana ostaju često prisutni rezidualni simptomi (prema Barlow, 2004). Čest je komorbiditet različitih anksioznih poremećaja međusobno, te s poremećajima raspoloženja i ličnosti što je mogući odraz sličnih procesa u podlozi, zbog dijeljene dijateze (Clark i Watson, 1991; Griffith i sur., 2010; prema Vollestad i suradnici, 2012) ili dijeljenih značajki maladaptivne kognitivne procjene, deficita emocionalne regulacije, izbjegavanja i ponašanja u skladu s poremećenom emocijom (Barlow, Allen i Choate, 2004). Povezani su s brojnim somatskim tegobama (prema Antony, 2005) kojima doprinosi kronična, produljena, pretjerana aktivacija biološkog odgovora na stres (McEwan, 1998). Stanja anksioznosti uobičajena su pojava i u psihijatrijskoj i u općoj zdravstvenoj praksi. Lader i Marks navode da oko 8% svih ambulantnih psihijatrijskih bolesnika pati od anksioznih stanja (Hawton, Salkovskis, Kirk i Clark, 2008). Oboljeli učestalo koriste usluge primarne zdravstvene skrbi zbog somatskih pritužbi vezanih uz akutnu i kroničnu anksioznost (prema Barlow, 2004).

Unatoč razlikama u kliničkoj manifestaciji anksiozni poremećaji dijele određene karakteristične simptome intruzivnih i uznemirujućih misli, slika, senzacija ili sjećanja, povišenu psihofiziološku pobuđenost i snažnu neugodnu procjenu unutarnjeg emocionalnog iskustva (Brantley, 2003); izbjegavanje ili bijeg iz situacija koje pobuđuju anksioznost, kao i namjerne napore za uspostavu kontrole (Lopez i Salas, 2009). Standardna skrb u tretiranju anksioznih poremećaja su kognitivno bihevioralni tretmani, farmakološki tretmani i/ili njihova kombinacija. KBT se smatra superiornom farmakološkom tretmanu anksioznih poremećaja dugoročno (Otto, Smits i Reese, 2005). Iako postoji niz empirijski potvrđenih tretmana i dalje je visok stupanj osoba koje ne odgovaraju adekvatno na tretman i stoga je potrebno daljnje unapređivanje intervencija.

Unatrag 20-ak godina događa se porast primjene intervencija koje koriste virtualnu realnost na kliničkoj populaciji i raste broj studija koje su prikazivale primjenu virtualne realnosti u tretmanu dijagnosticiranih anksioznih poremećaja te studija koje evaluiraju učinkovitost te primjene. Većina studija obuhvatila je heterogene uzorke vanbolničkih pacijenata s anksioznim ili miješanim psihijatrijskim poremećajima. Najviše studija koje su obuhvatile pacijente iste dijagnostičke skupine bilo je za fobije, panični poremećaj,

socijalnu anksioznost i PTSP. Najmanje studija je obuhvatilo pacijente oboljele od OKP-a. Ovo pokazuje kako se teorijski i tretmanski intervencije koje koriste virtualnu realnost povezuju s kroničnim smetnjama kakve su socijalna fobija i PTSP, ali također i sa smetnjama akutne i lokalizirane prezentacije s izraženim fiziološkim komponentama, kakve su panike i fobije.

4.1 Primjena VR u psihoterapiji anksioznih poremećaja

Velik je broj istraživanja pokazao da je terapija izlaganja efikasna u reduciranju negativnih afektivnih simptoma (Rothbaum i Schwartz, 2002). Terapija izlaganjem u stvarnim životnim situacijama pokazala se uspješnijom u usporedbi s izlaganjem u mašti, osobito u tretmanu specifičnih fobija (Emmelkamp, 2004). Izlaganje emocionalnim situacijama i produljeno uvježbavanje rezultiraju regularnom aktivacijom cerebralnog metabolizma u dijelovima mozga koji su asocirani s inhibicijom maladaptivnih asocijativnih procesa (Schwartz, 1998). Za identične neuralne krugove utvrđeno je da su uključeni u afektivnu regulaciju i kod afektivnih poremećaja (De Raedt, 2006). Sustavno i kontrolirano terapijsko izlaganje zastrašujućem podražaju može poboljšati emocionalnu regulaciju prilagodbom inhibitornih procesa na amigdalu od strane medijalnog prefrontalnog korteksa tijekom izlaganja, te rezultira strukturalnim promjenama u hipokampusu nakon uspješne terapije (Hariri, Bookheimer i Mazziotta, 2000).

Noviji način za provođenje terapije izlaganja je terapija izlaganjem u virtualnoj realnosti, u kojoj su korisnici uronjeni u računalom generiranu simulaciju ili virtualnu okolinu koja se osvježava prirodno usklađeno s korisnikovom psihofizičkom pobuđenošću te pokretima glave i/ili tijela (Parsons i Courtney, 2011, Parsons i Reinebold, 2012). U tijeku je razvijanje i testiranje računalnih aplikacija virtualnih okolina koje se fokusiraju na tretman afektivnih (Powers i Emmelkamp, 2008; Parsons i sur., 2009; Opris i sur., 2012) i kognitivnih poremećaja (Rose i sur., 2005; Parsons i sur. 2009), kao i na procjenu komponenti kognitivnih procesa: pažnja (Parsons i sur., 2007, 2011), specijalne sposobnosti (Beck i sur., 2010; Goodrich-Hunsaker i Hopkins, 2010; Parsons i sur., 2013), pamćenje (Moffat, 2009; Parsons i Rizzo, 2008; Parsons i sur., 2013; Knight i Titov, 2009), specijalno pamćenje (Parsons i sur., 2013) i izvršne funkcije (Armstrong i sur., 2013; Henry i sur., 2012; Parsons i sur., 2012, 2013, 2014).

Povećana ekološka validnost virtualnih scenarija može doprinjeti diferencijalnoj dijagnostici i planiranju tretmana. Unutar virtualnog svijeta moguće je sustavno prezentirati kognitivne zadatke ciljajući na neurofiziološku aktivnost preciznije nego li je to moguće korištenjem tradicionalnih metoda (Parsons i sur., 2011, 2012). Kad su korisnici uronjeni u virtualnu okolinu, mogu biti sustavno izloženi specifičnom podražaju koji izaziva emocije unutar kontekstualno relevantnih uvjeta (Parsons i sur., 2009). VRET je dobro usklađen s modelom emocionalnog procesiranja koji drži kako mreža straha treba biti aktivirana putem suočavanja s prijetećim podražajem te nova, inkompatibilna informacija treba biti dodana u emocionalnu mrežu (Foa i Kozak, 1986; Wilhelm i sur., 2005).

VRET koristi VR tehnike radi kreiranja virtualnih okolina koje su uranjajuće i izazivaju anksioznost. Te virtualne situacije se zatim 'posjećuju' tijekom izlaganja kako bi se pojavilo gašenje anksiozne reakcije. U skladu s teorijom emocionalnog procesiranja (Foa i Kozak, 1986), tri uvjeta trebaju biti ispunjena da bi VRET bio efikasan. Prvo, sudionici se trebaju osjećati prisutno u virtualnoj okolini da bi bili u stanju tu okolinu u potpunosti doživjeti kao mjesto koje posjećuju, umjesto kao film koji gledaju (doživljavanje iz prvog umjesto iz trećeg lica; Slater, Pertaub i Steed, 1999). Drugo, virtualna okolina treba moći izazvati osjećaje (npr. anksioznost; Hodges i sur., 2001; North, North i Coble, 1998; Regenbrecht, Schubert i Friedman, 1998; Schuemie i sur., 2001), u protivnom se gašenje neće pojaviti. Treće, gašenje i kognitivne promjene koje se uz njega javljaju trebaju se generalizirati na stvarne životne situacije, tako da se takve situacije više ne izbjegavaju ili da se podnose uz manje anksioznosti (Parsons, 2015).

VRET se provodi kao bilo koji drugi oblik terapije stupnjevito izlaganja. Pacijenti su izloženi podražajima koji izazivaju strah. Kako bi se osigurala stupnjevitost i optimalno izlaganje, od pacijenata se tijekom sesije izlaganja zahtjeva da redovno procjenjuju svoju anksioznost, uobičajeno na skali subjektivnih jedinica neugode, SUD (eng. *subjective units of discomfort*), koje se izražavaju na skali 0-10 ili 0-100. Komentari terapeuta su slični onima pri klasičnom izlaganju u stvarnim životnim situacijama. Općenito, tijekom tretmana pacijente se upućuje da se izlože situacijama koje izazivaju anksioznost na stupnjeviti način. Nakon što se anksioznost smanji, izraženo relativno niskom SUD procjenom, pacijenta se ohrabruje da učini sljedeći korak, koji izaziva veću anksioznost

(npr. popeti se kat više, uzletjeti u avionu, prići korak bliže pauku i slično). VRET uobičajeno koristi tehnike izlaganja i ohrabrivanje, bez kognitivnih intervencija ili opuštanja. Pacijente se upućuje da se uključe u virtualnu scenu što je više moguće te da se fokusiraju na najzastrašujućiji podražaj u tom dijelu virtualne okoline kako bi se izbjegla disocijacija od VR iskustva.

VR omogućuje promjenu zastrašujuće okoline po preferencijama pacijenta i terapeuta. Dovoljno je fleksibilan da omogući postojanje serije konteksta u kojima se pacijenti mogu suprotstaviti ne samo njihovim konkretnim strahovima nego i elementima i situacijama obuhvatnijima od tih konkretnih strahova. Na primjer, pojedinac sa strahom od javnog nastupa boji se pogrešaka i negativne ocjene publike. U virtualnom svijetu pacijent može doživjeti različite reakcije publike, od podržavajuće i ohrabrujuće reakcije pa sve do vrlo negativnih reakcija koje se rijetko pojavljuju u stvarnom svijetu (uvrede, bacanje predmeta itd.). U primjeru pojedinca koji pati od klaustrofobije prisutan je strah od boravka u zaključanoj sobi u kojoj se ne mogu otvoriti vrata. Ta se situacija može praktično simulirati, s dodatnim iskustvom da se zidovi i strop pomiču sve dok pojedinac ne bude ograničen na kvadratni metar prostora. Ti primjeri ilustriraju kako se interakcijom pacijenata s virtualnim okruženjem može upravljati na različitim razinama i na različite načine. To potiče prenaučенost i povećava uspješnost u svladavanju straha. Dakle, svrha virtualnih svjetova nije samo simuliranje stvarnosti već stvaranje terapijskog konteksta koji sadrži elemente koji su relevantni za pacijente i njihove probleme, od kojih neki nisu uobičajeno dostupni (Wann, Rushton, Smyth i Jones, 1997). Virtualni svjetovi također mogu pomoći u generaliziranju postignutog napretka jer pacijent može vježbati izlaganje u različitim virtualnim kontekstima. Napredak postignut u virtualnom svijetu u vezi zastrašujuće situacije pomoći će pacijentu da "živi stvarnost" na drugačiji način, da stvara nove interne modele svijeta i načine interakcije s njim. Ti interni modeli omogućit će korisnicima da sebe i svijet vide iz nove perspektive. VR može promicati operativno razmišljanje i poboljšati sposobnost korisnika da percipiraju svijet, istodobno povećavajući svoje temeljne sposobnost da zamisle "što će se dogoditi ako ..." (Botella, Garcia-Palacios, Baños i Quero, 2009).

4.1.1 Etička pitanja primjene VR u psihoterapiji anksioznih poremećaja

Specifičnosti VR terapije osiguravaju unapređenje psiholoških tretmana s etičkog gledišta. Virtualni svjetovi podupiru, osiguravaju i štite pacijenta duž terapijskog procesa, što je najjasnije vidljivo u jednoj od najuspješnijih primjena VR terapije, izlaganju. Pacijenti mogu više puta raditi na konkretnim interakcijama sa svijetom prateći svoj vlastiti tempo izlaganja, te mogu doživjeti posljedice tih interakcija mnogo puta. Korisnici mogu prakticirati višestruke situacije, poteškoće, pogreške, dramatične posljedice i tako dalje, dok stječu znanje i vještine za nošenje s tim iskustvima u stvarnom svijetu. Stoga ne čudi da su neke studije otkrile da pacijenti kojima je omogućen izbor pokazuju sklonost izabrati izloženost VR scenariju naspram izloženosti u stvarnom svijetu. Na primjer, Rothbaum, Hodges, Smith i Lee (2000) dali su pacijentima s aviofobijom izbor između VR izloženosti i izloženosti in vivo; većina njih odabrala je VR izloženost. U studiji García-Palacios, Botella, Hoffman i Fabregat (2007) pacijenti su upitani o njihovim preferencijama u vezi s VR izlaganjem i in vivo izlaganjem; također, većina njih odabrala je VR.

U počecima primjene VR na području psihoterapije, osjetljivost na simulatorsku mučninu (eng. *cybersickness*) i s njom povezane nuspojave bile su od osobitog interesa. Analiziranje potencijala za te štetne nuspojave postavljeno je kao etički uvjet. Simulatorska mučnina je oblik bolesti kretanja koja uključuje simptome kao što su mučnina, povraćanje, naprezanje očiju, dezorijentacija, ataksija i vrtoglavica (Riva i sur., 1999). Nuspojave nakon korištenja VR u tom slučaju uključuju poremećenu lokomociju, perceptivno-motorne poremećaje, flashbackove, pospanost, umor i smanjenje pobuđenosti. Rizzo, Wiederhold i Buckwalter (1998) istraživali su mogući odnos između različitih nuspojava i obilježja različitih kliničkih skupina. Također su analizirali razna pitanja relevantna za primjenu VR u kliničkoj populaciji. Istraživači su izrazili zabrinutost vezano uz trajanje izloženosti, pitajući se hoće li sposobnost pacijenata da završe VR sesiju biti ograničena zbog simulatorske mučnine. Međutim, nakon višegodišnjeg iskustva primjene VR kod pacijenata koji pate od narušenog mentalnog zdravlja navedeno se nije pokazalo kao problem u ispitivanjima učinkovitosti. Samo mali broj pacijenata nije mogao koristiti VR terapiju iz takvih razloga. U tim je slučajevima potrebno pronaći alternativne tretmane ili načine kako smanjiti učinke simulatorske mučnine.

Još jedno etički važno razmatranje koje se javilo u počecima primjene VR-a bilo je pitanje je li dob bolesnika ključni faktor u prikladnosti za VR tretman. Preporučivalo se biti vrlo oprezan pri VR tretmanu djece i starijih bolesnika s emocionalnim problemima. Nakon dugogodišnje primjene VR aplikacija, pokazalo se da djeca s fobijama mogu imati koristi od primjene VR tretmana (Botella i sur., 2007), također i starije osobe. Na primjer, pacijenti od 60 godina i stariji su prevladali fobije (klaustrofobija i fobija od nevremena) nakon VR tretmana (Botella i sur., 1998; Botella i sur., 2006). Međutim, potrebno je osigurati više empirijskih podataka o prednostima upotrebe VR aplikacija u kliničkoj praksi za te populacije.

Naredno etičko pitanje bilo je trebala bi VR biti primijenjena u slučajevima težih anksioznih poremećaja kao što je posttraumatski stresni poremećaj (PTSP) ili poremećaj panike s agorafobijom. Postojala je zabrinutost da izloženost VR-u ne bi mogla donijeti koristi tim pacijentima, a mogla bi imati i negativne učinke (poput senzitivizacije umjesto desenzitivizacije). Zbog toga se smatralo važnim analizirati moguće negativne učinke i biti oprezan u primjeni VR-a. Istraživači su uzeli u obzir ove preporuke, a dobiveni podaci ukazuju da VR može koristiti PTSP pacijentima bez da uzrokuje negativne nuspojave (Rothbaum i sur., 2002). Istraživanja također pokazuju djelotvornost i učinkovitost za kratkoročno i dugoročno izlaganje putem VR-a za liječenje paničnog poremećaja (Botella i sur., 2007). Pojedini istraživački i terapijski VR protokoli otvaraju pitanja vezana uz rizik od retraumatizacije, koji je prisutan kad prezentirani podražaji ne prikazuju u dovoljno velikoj mjeri izvornu traumatsku situaciju. Također, ponovnom izlaganju i procesiranju nekog traumatskog iskustva u svakom bi VR protokolu trebale prethoditi terapijske faze potrebne za razvoj osjećaja sigurnosti i kontrole kod korisnika: stabilizacija, razvoj terapijskog odnosa i povjerenja, rastvaranje traumatskog sjećanja te jasno definiranje sadržaja i tijeka traumatske situacije (Fischer, 2007, Kenny i sur., 2008, Wagner i Maerck, 2009, prema Szentágotai, Opris i David, 2011).

Slijedeće etičko pitanje je da li bi se VR terapija trebala koristiti s populacijama koje pate od određenih vrsta psihopatologije ili imaju različite psihotične, bipolarne, paranoidne i druge poremećaje u kojima je prisutno testiranje realiteta i problemi s identitetom. Budući da VR simulira stvarnost s visokim stupnjem vjernosti, vjerovalo se da

to predstavlja problem za populacije s teškoćama u razlikovanju stvarnosti i mašte (poput onih s visokom ranjivosti za psihozu). Međutim, razvijene su VR aplikacija za psihotične poremećaje koje pokazuju da se VR može primijeniti i na ove populacije. Freeman i suradnici na Institutu za psihijatriju u Londonu pokazali su da je VR sigurna i prihvatljiva metoda za proučavanje paranoje u laboratoriju. U radu Freemana (2008), "Proučavanje i liječenje shizofrenije pomoću virtualne realnosti: nova paradigma", autor navodi: "Korištenje virtualne realnosti (VR) putem interaktivnih inteligentnih računalnih okruženja omogućuje jednu od ključnih varijabli u razumijevanje psihoze, pružajući uzbudljive primjene u istraživanju i liječenju ... VR, prikladno primijenjena, ima velike mogućnosti u unapređenju razumijevanja i liječenja psihoze". Baños, Botella i Perpiñá (1999) podržali su primjenu VR na području psihopatologije. Pokazali su da VR može pomoći pri stvaranju korisnih modela za proučavanje osnovnih psiholoških procesa i njihovih poremećaja. Na primjer, VR može pomoći u proučavanju procesa uključenih u testiranje stvarnosti, što je jedan od najintrigantnijih izazova psihopatologa. Rezultati ovog smjera istraživanja mogli bi otkriti neke od najvažnijih aspekata razlikovanja između psihoze i neuroze. Istraživanje kako VR može utjecati na sudove o stvarnosti može rasvijetliti kako pripisujemo stvarnost našim percepcijama ili drugim kognitivnim informacijama. Također je važno proučiti i razumjeti iste metakognitivne procese kod psihotičnih pojedinaca. Polje se nastavlja razvijati, uz preporuke za daljnja istraživanja (Botella i sur., 2009).

Iako se nacrt s kontrolnom skupinom često koristi u istraživanjima učinkovitosti terapijskih metoda, pa tako i u istraživanjima primjene VR u psihoterapiji, etički je problematičan. Jedno od etičkih pitanja koja je potrebno razmotriti pri izradi nacрта istraživanja je razmatranje mogućih učinaka čekanja na terapiju na stanje i motivaciju klijenata. Neki autori naime upozoravaju na opasnost od pogoršanja stanja klijenta koji je 'na čekanju', te mogućnost tzv. 'reaktivnog obeshrabrenja', pogoršanja stanja uslijed toga što sudionici kontrolne skupine znaju da drugi dobivaju tretman a oni ne (Parker, 1985). Mnoge studije upravo su se zbog takvih pitanja ograničile na usporedbu stanja prije i poslije aktivnog tretmana kao izvor dokaza za opću učinkovitost terapije. Mnoga etička povjerenstva također su postala nesklona odobravati nacрте istraživanja koja predviđaju uskraćivanje ili odlaganje tretmana (Elkin, 1994).

Iako se mnoga predviđena ograničenja primjene virtualne realnosti u psihoterapiji čine prevladanima, važno je ostati oprezan. VR nudi mnoge potencijalne prednosti i može se integrirati u uspostavljenu psihološku i psihijatrijsku teoriju i praksu. Međutim, istraživači VR-a moraju slijediti etičke smjernice za standardnu praksu konvencionalnih psiholoških i psihijatrijskih istraživanja i terapije.

4.2 Učinkovitost VR u psihoterapiji anksioznih poremećaja

Iako istraživanja pokazuju kako se VRET pokazao učinkovitim, potencijalni problem u interpretaciji i usklađivanju nalaza o prirodi i obimu afektivnih promjena koje proizlaze iz VRET-a je taj što je velika većina VRET studija napravljena na malim uzorcima i koristi neadekvatno testiranje značajnosti nul hipoteza. Većina VRET istraživanja koristi široki raspon različitih izlaznih mjera (Parsons i Rizzo, 2008; Powers i Emmelkamp, 2008; Opris i sur., 2012; Morina i sur., 2015).

Empirijski podaci iz istraživanja koja mjere učinkovitost VRET-a na afektivne izlazne mjere značajno su se umnožili u posljednjih desetak godina, kako su VR sustavi postali jeftiniji, dostupniji i općenito korišteniji. Dok su inicijalna VRET istraživanja obuhvaćala studije slučajeva, otvorena klinička ispitivanja i studije nekontroliranog dizajna, kasniji istraživački rad rezultirao je kvalitativnim preglednim radovima (Botella i sur., 2004; Glantz i Rizzo, 2003; Hodges i sur., 2001; Kring i sur., 2004; Pull, 2005) te, kasnije, i kvantitativnim preglednim radovima (Parsons i Rizzo, 2008; Powers i Emmelkamp, 2008; Opris i sur., 2012; Morina i sur., 2015). Općenito, te studije zaključuju kako VRET ima dobar potencijal kao tretmanski pristup za anksioznost i neke specifične fobije.

Potencijalni problem u interpretaciji i usklađivanju nalaza o prirodi i obimu afektivnih promjena koje proizlaze iz VRET-a je što brojni faktori, uz samo izlaganje VR okruženju, mogu biti povezani s tim promjenama, uključujući na primjer prisutnost, uronjenost, trajanje anksioznosti i/ili fobije, dijagnostičke grupe, demografski faktori (npr. dob, spol, rasa).

U meta-analizi koja je uspoređivala izlaganje u realnim životnim uvjetima, VRET i kontrolnu skupinu, cilj Powersa i Emmelkampa (2008) bio je prikupiti dobro kontrolirane studije koje imaju ili slučajnu raspodjelu ispitanika ili uparivanje ispitanika uz primjenu

VRET-a kod anksioznih poremećaja. Iako su pri pretraživanju literature prikupili 95 studija koje su evaluirale anksioznost i/ili fobiju prije i nakon VRET-a, samo je 13 studija (devet o specifičnim fobijama, dvije o socijalnoj fobiji, jedna o paničnom poremećaju i jedna o posttraumatskom stresnom poremećaju, ukupno 397 ispitanika) zadovoljilo kriterije podobnosti za uključivanje u metaanalizu. Iako je metaanalizu moguće provesti na tako malo studija, pitanje je koliko su u tom slučaju adekvatne mogućnosti za detektiranje moderirajućih varijabli. Moderirajuće varijable su varijable koje utječu na smjer i snagu povezanosti između nezavisnih/prediktorskih i zavisnih/kriterijskih varijabli. Za te se varijable pretpostavlja kako moderiraju ili mijenjaju veličinu povezanosti (npr. spol, simulatorska mučnina, uronjivost subjekta i drugo). Više je problema vezano uz korištenje malog broja studija kako bi se provela meta-analiza: 1) kada se veličina uzorka promatra kao broj studija, snaga za otkrivanje određenih odnosa vezano uz moderirajuće varijable u meta-analizi može biti mala; 2) s malim brojem studija, moderirajuće varijable mogu biti 'prekrivene' jedna drugom (Parsons, 2015). U meta-analizi Powersa i Emmelkampa to se pokazuje značajnim pitanjem, jer je njihov cilj procjena multiplih hipoteza kroz grupe (VRET, izlaganje u realnim uvjetima i kontrolni uvjeti) uz mali broj studija (N=13) bez adekvatnih informacija o potencijalno moderirajućim varijablama. Posljedično tome što studije uključene u meta-analizu ne osiguravaju adekvatne statističke podatke ograničen je i zaključak koji je izveden na osnovu ove meta-analize, vezano uz razlike između VRET-a i izlaganja u realnim uvjetima. Autori izvještavaju o ukupnoj kontroliranoj veličini učinka (eng. *effect size*, ES) od 1.11 (95% interval pouzdanosti: 0,82-1,39) za učinkovitost VRET-a procijenjenu pomoću mjera samoizvještavanja. Uz to, autori zaključuju da se intervencije u realnim životnim uvjetima nisu pokazale uspješnijima od VRET-a, veličina učinka je 0,34 (95% interval pouzdanosti: 0,03-1,34). Konačno, autori izvještavaju o dvije studije o specifičnim fobijama koje su procjenjivale učinkovitost tretmana putem bihevioralnih mjera (Garcia-Palacios, Hoffman, Carlin, Furness i Botella, 2002; Krijn i sur., 2004), a koje su pokazale veličinu učinka 1.27 (95% interval pouzdanosti: 0,66-1,88) u usporedbi s listom čekanja. Također, autori navode kako je veći broj tretmanskih susreta povezan s većom veličinom učinka, nema značajne razlike između veličine uzorka i veličine učinka, te kako nema značajne razlike između godine objavljivanja publikacije i veličine učinka.

Parsons i Rizzo (2008) ograničili su svoju meta-analizu na veličinu promjena vezanih uz VRET prije/poslije u šest područja te na ukupnu veličinu učinka za afektivno funkcioniranje kroz studije. Oni su ograničili izbor studija na recenzirane časopise te ispitivanje simptoma anksioznosti prije i poslije VRET-a, čime su uspjeli uključiti veći broj dostupnih studija i ograničiti zbrku vezanu uz multiple grupe. Iako je meta-analiza Parsonsa i Rizza bila konzervativnija (ograničavanje analize na jednu grupu) od meta-analize Powersa i Emmelkampa, bila je manje striktna u odnosu na uključivanje studija slučaja (Meyerbroker i Emmelkamp, 2011). Parsons i Rizzo proveli su meta-analizu s kliničkim i nekliničkim uzorcima koji dolaze iz 21 studije (12 studija o specifičnim fobijama, četiri o socijalnoj fobiji, tri o agorafobiji i dva o PTSP-u, ukupno 300 ispitanika). Autori su iskazali samo nekontrolirane veličine učinka, te izvještavaju o ukupnoj veličini učinka prije/poslije tretmana od 0,95 (95% interval pouzdanosti: 0,66-1,88). Dobiveni rezultati po pojedinim područjima su slijedeći: PTSP, veličina učinka 0,87 (95% interval pouzdanosti: 0,64-1,10); socijalna fobija, veličina učinka 0,96 (95% interval pouzdanosti: 0,34-1,59); arahnofobija, veličina učinka 0,92 (95% interval pouzdanosti: 0,25-1,59); akrofobija, veličina učinka 0,93 (95% interval pouzdanosti: 0,44-1,43); panični poremećaj s agorafobijom, veličina učinka 1,79 (95% interval pouzdanosti: 1,52-2,06); aviofobija, veličina učinka 1,59 (95% interval pouzdanosti: 1,16-2,01). Parsons i Rizzo pri tome ne izvještavaju o prirodi instrumenata procjene koji su korišteni u uključenim studijama.

Meta-analiza koju su proveli Opris i suradnici (2012) uključila je 23 studije (ukupno 608 ispitanika) koje su uspoređivale VR intervencije za anksiozne poremećaje s intervencijama kognitivno-bihevioralnog pristupa. I u ovoj meta-analizi većina uključenih studija bavi se specifičnim fobijama (12), ostale su studije o socijalnoj fobiji (5), paničnom poremećaju sa ili bez agorafobije (5) te PTSP-u (1). Autori izvještavaju o ukupnoj veličini učinka od 1,12 (95% interval pouzdanosti: 0,71-1,52) za osam studija koje su uspoređivale VRET s listom čekanja uz primjenu mjera samoizvještavanja. Dodatno, navode kako nije utvrđena razlika između VRET-a i kognitivno-bihevioralnih intervencija u mjerenjima nakon tretmana, veličini učinka je 0,16 (95% interval pouzdanosti: -0,03-0,36), također ni u mjerenjima 3 i 6 mjeseci nakon tretmana na tim mjerama. Opris i suradnici (2012) također su obradili rezultate studija koje su uspoređivale VRET s kognitivno-bihevioralnim intervencijama pomoću bihevioralne procjene. Uključili su osam studija s posttretmanskim

mjerama i četiri studije u daljnjem praćenju učinaka te izvještavaju o ukupnoj veličini učinka -0,03 (95% interval pouzdanosti: -0,22-0,14), ukazujući kako nema dokaza za razliku učinkovitosti VRET-a i kognitivno-bihevioralnih intervencija u procjeni putem bihevioralnih mjera. Međutim potrebno je napomenuti kako mogućnost generaliziranja nalaza ove meta-analize u odnosu na opseg u kojem se VRET dobici mogu opažati u stvarnim životnim situacijama ipak ograničena. Prvo, autori su u analizu uključili studije s kliničkim kao i sa nekliničkim uzorcima. Nadalje, fokusirali su se na ono što su nazvali „na dokazima zasnovane intervencije izlaganja uz korištenje virtualne realnosti“, te su zbog toga uključili i kliničke studije koje su primjenjivale VRET u sklopu većeg 'paketa' bihevioralnih intervencija. Na primjer, u jednoj od uključenih studija VRET sesije sačinjavale su manje od polovice ukupnog broja sesija (Penate, Pitti, Manuel Bethencourt, de la Fuente i Gracia, 2008), i može se raspravljati o tome kako bilo koja izmjerena promjena u ovoj studiji može biti rezultat nekih drugih dijelova tretmana a ne samog VRET-a. Dodatno, u skladu s fokusom meta-analize na to koliko su učinkovite intervencije unaprijeđene korištenjem virtualne realnosti u odnosu na druge intervencije, autori su isključili VRET studije koje nisu uspoređivale VRET s na dokazima zasnovanim intervencijama, no uključili su vidljive bihevioralne rezultate, kao što je na primjer studija Garcia-Palacios i suradnici (2002) koja je bila uključena i u meta-analizu Powersa i Emmelkampa (2008). Autori navode kako je veći broj tretmanskih susreta povezan s većom veličinom učinka, te kako nema značajne razlike u osipanju ispitanika u VRET izlaganju i izlaganju u realnim životnim uvjetima.

Iako rezultati navedenih meta-analiza pokazuju kako VRET ima statistički veliko djelovanje na sve afektivne domene, također i na sva anksioznost/fobija grupiranja koja su evaluirana, nalazi se moraju interpretirati s oprezom budući da mnoge VRET studije nisu uključivale kontrolnu grupu, mnoge također nisu bile kliničke studije sa slučajnom raspodjelom, što ograničava povjerenje u zaključak da su afektivna unaprijeđenja bila direktno povezana ili uzrokovana VRET-om. Iako su VRET meta-analize pokušale identificirati moguće moderatore afektivnih unaprijeđenja, to nije bilo moguće jer neophodne informacije nisu bile prisutne ili se o njima nije dovoljno detaljno izvjestilo u pojedinačnim uključenim studijama. Taj nedostatak informacija vezano uz afektivno unaprjeđenje, prisutnost, uronjenost, trajanje anksioznosti/fobije, demografske varijable

(npr. dob, spol, rasa) može odražavati ograničen opseg vrijednosti upotrebljenih u selekcijskim kriterijima korištenima u većini studija.

4.3 Primjenjivost terapijskih postignuća u svakodnevnom životu

Prethodno navedene meta-analize efikasnosti primjene VRET-a za anksiozne poremećaje (Parsons i Rizzo, 2008; Powers i Emmelkamp, 2008; Opris i sur., 2012) bile su primarno fokusirane na samoizvještavanje o unutarnjim stanjima, a manje na bihevioralne laboratorijske testove ili bihevioralne aktivnosti u stvarnom životu. Općenito, u psihologiji su povećano oslanjanje na samoizvještavanje o unutarnjim stanjima i smanjenje korištenja bihevioralnih mjerenja i opažanja bili kritizirani (Baumeister, Vohs i Funder, 2007; Furr, 2009). Znanje o efikasnosti psihoterapije općenito može biti unaprijeđeno ako se i samoizvještavanje o unutarnjim stanjima i bihevioralni zadaci te opažanja aktivnosti u svakodnevnom životu primjenjuju zajedno kako bi se bolje procijenio utjecaj intervencija na promjenu ponašanja. Navedeno je osobito relevantno u odnosu na VRET budući da taj pristup koristi virtualne okoline umjesto stvarnih životnih situacija kako bi se tretirale psihološke smetnje. Stoga je relevantno istražiti opseg u kojem VRET ima potencijal proizvesti bihevioralne promjene koje se mogu opažati u svakodnevnom životu. Na primjer, vezano uz strah od pauka, samoizvještavanje o unutarnjim stanjima fokusirano je na misli, emocije i stavove asocirane sa strahom od pauka. No, kako je konačni cilj tretmana pomoći osobama koje se boje pauka da se bolje nose s time kada su suočene s paukom, također je potrebno procijeniti kako se klijenti nose s takvom specifičnom situacijom na bihevioralnoj razini. Navedene meta-analize pokazale su da je VRET efikasan u tretmanu anksioznih poremećaja, mjereno putem samoizvještavanja. Međutim, budući da su klijenti koji prolaze VRET izloženi zastrašujućem podražaju unutar virtualnih okolina, potrebno je steći bolje razumijevanje generalizacije efekata tretmana na situacije u stvarnom životu.

Cilj studije Morine i suradnika (2015) bio je osigurati aktualan i sveobuhvatan sustavni pregled i meta-analizu obima u kojem se dobici postignuti primjenom VRET-a mogu prenijeti u stvarni život. Autori su uključili studije u kojima je efikasnost VRET-a mjerena bihevioralnim laboratorijskim testovima (kao što je približavanje stvarnom pauku) ili bihevioralnim aktivnostima u stvarnom životu. Prva je hipoteza da VRET vodi do

značajnih promjena mjereno bihevioralnim laboratorijskim testovima ili bihevioralnim aktivnostima u stvarnom životu. Druga je hipoteza da će VRET na navedenim bihevioralnim mjerama dovesti do značajnijih promjena od onih koje se mogu utvrditi u neaktivnim kontrolnim uvjetima, a treća kako na tim mjerama nema značajne razlike između VRET-a i tretmana u živo. Kriteriji za uključenje studija u meta-analizu bili su: 1) kod sudionika je utvrđen anksiozni poremećaj u skladu s DSM ili ICD kriterijima; 2) intervencije bazirane na virtualnoj realnosti usmjerene su na tretman sržnih simptoma relevantnih psiholoških poremećaja; 3) najmanje 50% tretmana sačinjavale su intervencije bazirane na primjeni virtualne realnosti; 4) najmanje deset pacijenata tretirano je u uvjetima virtualne realnosti; 5) efikasnost tretmana procijenjena je nekom vrstom bihevioralnog laboratorijskog testa ili bihevioralnom aktivnošću u stvarnom životu.

U ovoj je meta-analizi evaluirana efikasnost VRET-a za specifične fobije procijenjena bihevioralnim laboratorijskim testovima ili bihevioralnim aktivnostima u stvarnom životu. Rezultati uključenih studija ukazuju kako su pacijenti koji su prošli VRET postigli značajno bolje rezultate na bihevioralnoj procjeni neposredno nakon tretmana kao i na mjerama naknadnog praćenja u usporedbi s rezultatima prije tretmana. Nadalje, pacijenti tretirani VRET-om postižu značajno bolje rezultate na bihevioralnim mjerama nego pacijenti u uvjetima bez tretmana. Konačno, veličine učinka dobivene na mjerama bihevioralne procjene su slične onima izračunatima iz mjera samoprocjene. Uzeti zajedno, rezultati sugeriraju da VRET može uspješno omogućiti bihevioralnu promjenu u stvarnim životnim situacijama.

Mjere samoizvještavanja su kritizirane zato što mogu unijeti sistematsku grešku mjerenja u dobivene podatke (Baumeister i sur., 2007). Međutim, rezultati ove meta-analize ukazuju da su veličine učinka izračunate iz bihevioralnih laboratorijskih testova ili bihevioralnih aktivnosti u stvarnom životu vrlo slične veličinama učinka baziranim na mjerama samoizvještavanja. Uz to, nalazi ove meta-analize u skladu su s prethodnim meta-analizama efikasnosti VRET-a za anksiozne poremećaje (Opris i sur., 2012; Parsons i Rizzo, 2008; Powers i Emmelkamp, 2008). Kako su se prethodne meta-analize najvećim dijelom oslanjale na nebihevioralne procjene efikasnosti, ova meta-analiza, čiji je specifični fokus na bihevioralnim promjenama procijenjenima u bihevioralnim zadacima

ili aktivnostima u stvarnom životu, pruža dodatnu potporu efikasnosti VRET-a u tretiranju specifičnih fobija. U odnosu na druge poremećaje, potrebna su daljnja istraživanja koja će primjenjivati bihevioralnu procjenu u stvarnom životu i koristiti takve mjere procjene efikasnosti VRET-a. Varijacija u veličinama učinka (npr. VRET u usporedbi s kontrolnim uvjetima) kompatibilna je sa slučajem, što indicira da je dokaz konzistentan kroz uključene studije. Dodatne analize otkrivaju kako prosječna starost sudionika nije povezana s veličinom učinka, međutim to je potrebno provjeriti u budućim istraživanjima.

Nalaz da VRET može producirati slične veličine učinka kao i druge bihevioralne intervencije u tretmanu specifičnih fobija indicira kako bi VRET trebalo primijeniti u slučajevima kada je to opravdano potencijalnim prednostima u odnosu na druge na dokazima utemeljene tretmane. Takve se prednosti mogu odnositi na sadržaj intervencije, intenzitet, kvalitetu, trajanje ili frekvenciju izlaganja. Potencijalne prednosti mogu se također odnositi na relevantna pitanja vezana uz samu intervenciju, na primjer kada je VRET od strane pacijenta percipiran kao podnošljiviji i prihvatljiviji od izlaganja u živo ili u slučaju kada je korištenje VRET-a jeftinije od drugih oblika psihoterapije.

U ovu su meta-analizu bile uključene kliničke studije u kojima je VRET primijenjen u tretmanu specifičnih fobija, a rezultati tretmana procjenjivani su mjerama bihevioralnih laboratorijskih testova ili bilježenjem bihevioralnih aktivnosti u stvarnom životu. U analizu je uključeno ukupno 14 kliničkih studija o specifičnim fobijama (ukupno 265 ispitanika). Rezultati pokazuju kako su pacijenti uključeni u VRET postigli značajno bolje rezultate na bihevioralnoj procjeni nakon tretmana u odnosu na vrijednosti prije tretmana, uz sažetu nekontroliranu veličinu učinka 1.23 (95% interval pouzdanosti: 1,00-1.46). Nadalje, pacijenti uključeni u VRET postigli su bolje rezultate na bihevioralnoj procjeni nakon tretmana u odnosu na pacijente s liste čekanja, veličina učinka 1.41 (95% interval pouzdanosti: 0,82-1,99). Dodatno, rezultati bihevioralne procjene pokazuju kako nema značajne razlike između VRET-a i izlaganja u živo, veličina učinka -0,13. Konačno, veličine učinka dobivene na bihevioralnim mjerama bile su vrlo slične onima izračunatima iz mjera samoizvještavanja, razlika nije statistički značajna. Ovi nalazi pokazuju da VRET može proizvesti značajne bihevioralne promjene u stvarnim životnim situacijama i podržavaju njegovu primjenu u tretmanu specifičnih fobija (Morina i sur., 2015).

5. RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Korištenje VRET-a u kliničke svrhe empirijski je istraživano zadnja dva desetljeća (npr. radovi Williford i sur., 1993; Lamson i Meisner, 1994; Rothbaum i sur., 1995). Tijekom tog perioda baza podataka neprestano je rasla, a istraživane su mnoge kliničke dijagnoze vezane uz anksioznost, uključujući akrofobiju (npr. Rothbaum i sur., 1995; Emmelkamp i sur., 2002), aviofobiju (npr. Rothbaum i sur., 2000; Mühlberger i sur., 2006), arahnofobija (npr. Garcia- Palacios i sur., 2002; Cote i Bouchard, 2005; Bouchard i sur., 2006), PTSP (npr. Rothbaum i sur., 1999; Ready i sur., 2006). Učinkovitost VRET-a danas je potvrđena, četiri nezavisne meta-analize zaključile su kako takva intervencija vodi do značajnog smanjenja simptoma anksioznosti (Parsons i Rizzo, 2008; Powers i Emmelkamp, 2008; Opris i sur., 2012; Morina i sur., 2015). Iako je klinička efikasnost VRET-a dobro podržana dokazima, snaga baze dokaza oslabljena je trima ključnim metodološkim ograničenjima: korištenje malih uzoraka (npr. McLay i sur., 2014; Castro i sur., 2014; Morina i sur., 2015); nedostatak odgovarajućih kontrolnih skupina (npr. Nelson, 2012; McCann i sur., 2014); i, općenito, nedostatak studija kontroliranih po slučaju (npr. Nelson, 2012; McCann i sur., 2014).

Navedena ograničenja nisu novost i ponavljano se godinama naglašavaju u literaturi. Općenito je vidljivo da se takva slika o metodološkim aspektima VRET studija nije promijenila usprkos porasta količine objavljene istraživačke literature (npr. McCann i sur., 2014), no pitanje je u kojoj su mjeri te uobičajene brige opravdane. Nekoliko je različitih načina na koje je moguće odgovoriti na navedeno pitanje. U studiji Page i Coxon (2016) upotrijebljen je sistematski kvantitativni pristup te su istražena dva različita seta podataka. Autori su prvo istražili sve studije uključene u originalnu meta-analizu Parsons i Rizzo (2008) kako bi dobili sliku o istraživanjima koja su objavljena u desetljeću nakon studije Rothbauma i suradnika (1995). Radi se o 22 studije objavljene između 1995. godine i srpnja 2006. godine na koje se autori referiraju kao na rane studije. Isti je kriterij korišten u identifikaciji studija koje su sačinjavale drugu skupinu koju sačinjavaju studije objavljene od kolovoza 2006. godine do lipnja 2015. godine. Ovu skupinu sačinjava daljnjih 49 studija na koje se autori referiraju kao na kasnije studije. Svih 71 radova je pregledano kako bi se utvrdilo kako se odnose naspram navedenih ključnih metodoloških ograničenja; specifično koriste li male uzorke (specificirano kao $p < 30$, u skladu s Parsons

i Rizzo, 2008), da li je uključena kontrolna skupina te je li korišten po slučaju kontrolirani dizajn. Letimičan pregled studija čini se općenito konzistentan s percepcijom metodoloških ograničenja prisutnih u VRET studijama. Proporcija studija s malim uzorkom porasla je u kasnijim studijama (53%) u usporedbi s ranim studijama (41%). Manji uzorci češći su nego u ranijim studijama, a slična je situacija i s kontrolnom skupinom. Manja proporcija kasnijih studija (69%) koristi kontrolnu skupinu u odnosu na rane studije (82%). Korištenje po slučaju kontroliranog dizajna ostalo je relativno stabilno kroz vrijeme, takav dizajn korišten je u 64% ranih studija i u 63% kasnijih studija (Page i Coxon, 2016). Kada pogledamo takvu sliku, pri čemu proporcija studija s metodološkim ograničenjima raste kroz vrijeme umjesto da opada, jasno je zašto istraživači nastavljaju upozoravati na metodološka ograničenja baze dokaza efikasnosti VRET-a. Međutim, ovakav uzorak nije konzistentan kroz literaturu u cjelini, te bliže ispitivanje podataka prikupljenih u studijama o različitim anksioznim poremećajima otkrivaju drukčiju sliku. Vezano uz pojedine anksiozne poremećaje, uočava se kako je u pojedinim područjima istraživanje značajno napredovalo prema prevladavanju navedenih metodoloških zamjerki. Na primjer, u ranim studijama arahnofobije samo je njih 20% koristilo veličinu uzorka od 30 i više ispitanika, 60% koristilo je kontrolnu skupinu a 67% provelo je po slučaju kontrolirani dizajn, međutim 100% kasnijih studija ispunilo je te kriterije. Slično, niti jedna od ranih studija o strahu od javnog nastupa nije koristila uzorak veći od 30 a samo je njih 50% koristilo kontrolnu skupinu ili provelo po slučaju kontrolirani dizajn. No 100% kasnijih studija straha od javnog nastupa koristilo je uzorke veće od 30, 84% studija koristilo je kontrolnu skupinu a 83% studija koristilo je po slučaju kontrolirani dizajn (Page i Coxon, 2016). Vidljivo je kako je istraživanje na području arahnofobije i straha od javnog nastupa značajno poboljšano, koriste se veliki uzorci te je porastao broj studija koje koriste kontrolnu skupinu i po slučaju kontrolirani dizajn. Kada pogledamo druge kliničke poremećaje slika se nešto razlikuje. Studije o aviofobiji općenito nadilaze literaturu u cjelini, 85% uključuje uzorak veći od 30, kontrolnu skupinu i po slučaju kontrolirani dizajn. Međutim, metode kroz vrijeme slijede isti trend koji se zamjećuje u literaturi kao cjelini za sva tri metodološka pitanja, uz pad sa 100% u ranim studijama na 75% u kasnijim studijama. Istraživanje na području aviofobije tako uključuje povećanje broja studija koje ne koriste dostatnu veličinu uzorka, kontrolnu skupinu ili po slučaju kontrolirani dizajn. Suprotno tome, istraživanje na području akrofobije pokazuje

nekonzistentan uzorak. Općenito, te studije također pokazuju nadprosječno korištenje velikog uzorka (71%) i kontrolne skupine (86%), međutim te vrijednosti opadaju kroz vrijeme, od 75% na 66% za veličinu uzorka i od 100% na 66% za korištenje kontrolne skupine. U kontrast tome, korištenje po slučaju kontroliranog dizajna se poboljšalo kroz vrijeme, rastući sa 50% u ranim studijama na 67% u kasnijim studijama. Studije o akrofobiji tako koriste malu veličinu uzorka te zanemaruju korištenje kontrolne skupine, no korištenje po slučaju kontroliranog dizajna se povećava i postotak studija koje koriste taj dizajn u skladu je sa vrijednošću koja se odnosi na istraživačku literaturu u cjelini. Studije o agorafobiji pokazuju sličan kompleksan uzorak. Sve rane studije koriste kontrolnu skupinu, po slučaju kontrolirani dizajn i veličinu uzorka veću od 30. Vrijednosti u kasnijem istraživanju se uočljivo razlikuju, 100% studija koristi kontrolnu skupinu, 90% je po slučaju kontroliranog dizajna a svega njih 50% koristi veličinu uzorka veću od 30. Istraživanje na području agorafobije tako podržava koncepciju kako se VRET studije i dalje provode korištenjem malih uzoraka ispitanika (Page i Coxon, 2016). Vidljivo je kako se istraživanja na području pojedinih kliničkih poremećaja ne uklapaju uniformno u općenite trendove u istraživačkoj literaturi, osiguravajući djelomičnu podršku za osnovne metodološke zamjerke. U odnosu na istraživanja o korištenju VRET-a u tretmanu drugih kliničkih poremećaja, studije usmjerene na agorafobiju pokazuju uočljivo smanjenje vrijednosti u odnosu na metodološki prigovor o veličini uzorka. Više je mogućih razloga za ovakvo ograničenje. Veliko osipanje ispitanika podrazumijeva da istraživači trebaju angažirati veći broj ispitanika kako bi postigli dovoljan broj onih koji završe tretman, na primjer Penate i sur. (2008) uključili su više od 30 sudionika u studiju ali osipanje do završetka istraživanja iznosilo je 22% čime su se konačni rezultati studije odnosili na malu skupinu sudionika. Autori kao razloge osipanja navode nedostatak motivacije, neslaganje s terapijom i neispunjena očekivanja sudionika od tretmana (Penate i sur., 2008). Kod studija uključenih u analizu Page i Coxon (2016) osipanje ispitanika dostiže 37,5% (Castro i sur., 2014), uz navođenje problema da ispitanici doživljavaju kako im izlaganje uzrokuje patnju, mnogi ispitanici iza sebe imaju više prijašnjih neuspjelih tretmana i osobito tešku simptomatologiju (Pelissolo i sur., 2012; Castro i sur., 2014). Naglašava se kako je klinička simptomatologija kod agorafobije kompleksnija od one u specifičnim fobijama, što utječe na uključivanje pacijenata u studije i upitnost korištenih mjera (Botella i sur., 2007; Malbos i sur., 2012). Konačno, u usporedbi s istraživanjima u drugim kliničkim

područjima čini se kako literatura o korištenju VRET-a u tretmanu PTSP-a sadržava osobito veliki broj studija s malim uzorkom, te se u njima manje koriste kontrolna skupina i po slučaju kontrolirani dizajn. U posljednjem se desetljeću značajno povećala proporcija istraživačke literature usmjerene na tretman PTSP-a, porast je od 4,5% u ranim studijama na 22% u kasnijim studijama. Svega 8% svih studija koje se odnose na PTSP koriste uzorak veći od 30, u usporedbi s 59% studija o drugim anksioznim poremećajima. 25% studija o PTSP-u koristi kontrolnu grupu u odnosu na 83% preostalih studija, također ih 25% koristi po slučaju kontrolirani dizajn u odnosu na 71% studija o drugim anksioznim poremećajima (Page i Coxon, 2016). Evidentno je kako istraživanje usmjereno na PTSP ne ispunjava konzistentno metodološke kriterije koji se navode kao problematični u VRET studijama. Više je mogućih objašnjenja zašto istraživanje PTSP-a pokazuje takva metodološka ograničenja u većoj mjeri nego istraživanje drugih anksioznih poremećaja. Manja prevalencija osoba koje razvijaju PTSP od one za specifične fobije (Kessler i sur., 2012) znači i manju populaciju potencijalnih sudionika u studijama. Nadalje, u studijama PTSP-a 83% njih koristi vojnu populaciju, pri čemu se javljaju specifični problemi angažiranja ispitanika iz te populacije (Brown i Bruce, 2015). McLay i sur. (2011) sugeriraju kako su prepreke angažiranju ispitanika iz te populacije stigma koju nose poremećaji mentalnog zdravlja, stalne promjene radnog rasporeda i promjene u razmještanju vojnog personala. Ove teškoće u angažiranju sudionika iz vojne populacije čine problematičnim uključivanje kontrolne skupine, međutim još uvijek je moguće dobiti pouzdane rezultate (Ready i sur., 2010).

Postoji uobičajeno mišljenje da studije o korištenju VRET-a u tretmanu anksioznih poremećaja nastavljaju s korištenjem malih uzoraka ispitanika, da im nedostaju adekvatne kontrolne skupine te da izostaje upotreba po slučaju kontroliranog dizajna istraživanja. Navedeni se prigovori opetovano ponavljaju, sugerirajući da neki istraživači ne vode računa o unaprijeđivanju takve situacije. Pri preliminarnom istraživanju literature stječe se dojam kako su ti prigovori opravdani, uz smanjenje upotrebe velikih skupina ispitanika i kontrolnih skupina te proporciju studija koje koriste po slučaju kontrolirani dizajn nepromijenjenu od 2006. godine. Međutim, uzorci u podlozi ovakve slike značajno se razlikuju u odnosu na klinički poremećaj koji se istražuje, ukazujući da rezultate istraživanja ne treba zanemarivati vezano uz naglašavana metodološka ograničenja.

Istraživanja arahnofobije i straha od javnog nastupa eliminiraju te prigovore. Uzorak je složeniji za studije agorafobije, akrofobije i aviofobije, dok istraživanja PTSP-a rijetko udovoljavaju metodološkim kriterijima. Veći uzorci omogućavaju precizniju procjenu efekata VRET tretmana i precizniju procjenu intervala pouzdanosti, što vodi do smislenije i utemeljenije usporedbe s drugim vrstama tretmana. Uz to, korištenje odgovarajuće kontrolne skupine i po slučaju kontroliranog dizajna omogućava istraživačima usporedbu VRET-a s drugim opcijama tretmana uz više pouzdanosti i uspješnije ilustrira njegovu kliničku efikasnost (Page i Coxon, 2016). To su značajne stavke koje su od važnosti i istraživačima i stručnjacima koji se bave praktičnim radom pri procjenjivanju snage baze dokaza. Međutim, uobičajeno je mišljenje kako su VRET istraživanja relativno 'slaba' u odnosu na ta metodološka pitanja. Preporuka je i istraživačima i praktičarima da usvoje diferencijalniji pogled na istraživačku literaturu ovisno o anksioznom poremećaju koji im je interes. Baza dokaza temeljena na provedenim istraživanjima upotrebe VRET-a u tretmanu anksioznih poremećaja do sada se dovoljno povećala da omogućuje donošenje takvih prosudbi i zaključaka.

6. LITERATURA

- Alsina-Jurnet, I., Gutierrez-Maldonado, J. (2010). Influence of personality and individual abilities on the sense of presence experienced in anxiety triggering virtual environments. *International Journal of Human-Computer Studies* 68, 788–801. doi: 10.1016/j.ijhes.2010.07.001
- Alsina-Jurnet, I., Gutiérrez-Maldonado, J., Rangel-Gómez, M. (2011). The role of presence in the level of anxiety experienced in clinical virtual environments. *Computers in Human Behavior* 27, 504–512. doi:10.1016/j.chb.2010.09.018
- Anić, N., Arambašić, L., Gustović, A., Milas, G., Petrović, I., Živčić, I. (1998). Odabrane teme kliničke i zdravstvene psihologije. Vlastita naklada, Zagreb, 1998.
- Anić, N. (1990). Praktikum iz kognitivne i bihevioralne terapije. Društvo psihologa Hrvatske, Zagreb, 1990.
- Antony, M. A., Rowa, K. (2005). Evidence-Based Assessment of Anxiety Disorders in Adults. *Psychological Assessment*, 17., 3., (September 2005) 256–266, ISSN: 1040-3590
- Armstrong, C., Reger, G., Edwards, J., Rizzo, A., Courtney, C., Parsons, T. D. (2013). Validity of the Virtual Reality Stroop Task (VRST) in Active Duty Military. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 35, 113–123. doi:10.1080/13803395.2012.740002 PMID:23157431
- Arntz, A., Tiesema, M., Kindt, M. (2007). Treatment of PTSD: A Comparison of Imaginal Exposure With and Without Imagery Rescripting. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry* 38, 345–370
- Azuma, R., Baillyot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *Computer Graphic*, 2001, 25, 1–15
- Baker, A., Mystkowski, J., Culver, N., Mortazavi, A., Craske, M. (2010). Does Habituation Matter? Emotional Processing Theory and Exposure Therapy for Acrophobia. *Behaviour Research and Therapy*, 48, 1139–1143.
- Banos, R. M., Botella, C., Perpina, C. (1999). Virtual Reality and Psychopathology. *Cyberpsychology and Behavior*, 2 (4), 283–292.
- Banos, R. M., Botella, C., Alcañiz, M., Liano, V., Guerrero, B., Rey, B. (2004). Immersion and emotion: their impact on the sense of presence. *Cyberpsychology and Behaviour* 7, 734–741. doi:10.1089/cpb.2004.7.734
- Banos, R. M., Botella, C., Rubio, I., Quero, S., Garcia-Palacios, A., Alcañiz, M. (2008). Presence and emotions in virtual environments: the influence of stereoscopy. *Cyberpsychology and Behaviour* 11, 1–8. doi:10.1089/cpb.2007.9936

- Banos, R. M., Etchemendy, E., Castilla, D., Garcia-Palacios, A., Quero, S., Botella, C. (2012). Positive mood induction procedures for virtual environments designed for elderly people. *Interact.Comput.* 24, 131–138. doi: 10.1016/j.intcom.2012.04.002
- Barlow, D. H. (2004). Psychological treatments. *American Psychologist*, 59., 9., (December 2009) 869–878, ISSN: 0003-066X
- Barlow, D. H., Allen, L. B., Choate, M. L. (2004). Toward a unified treatment for emotional disorders. *Behavior Therapy, Volume 35, Issue 2*, Spring 2004, Pages 205-230. [https://doi.org/10.1016/S0005-7894\(04\)80036-4](https://doi.org/10.1016/S0005-7894(04)80036-4)
- Baumann, S. B., Sayette, M. A. (2006). Smoking cues in a virtual world provoke craving in cigarette smokers. *Psychology of Addictive Behavior*, 20., 4., (December 2006) 484–489, ISSN: 0893-164X
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., Funder, D. C. (2007). Psychology as the science of self-reports and finger movements: whatever happened to actual behavior? *Perspectives on Psychological Science*, 2(4), 396e403. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-6916.2007.00051.x>.
- Baumgartner, T., Speck, D., Wettstein, D., Masnari, O., Beeli, G., Jäncke, L. (2008). Feeling present in arousing virtual reality worlds: prefrontal brain regions differentially orchestrate presence experience in adults and children. *Frontiers in human neuroscience, August 2008, Volume 2*, Article 8
- Baus, O., Bouchard, S. (2014). Moving from virtual reality exposure-based therapy to augmented reality exposure-based therapy: a review. *Frontiers in Human Neuroscience, March 2014, Volume 8*, Article 112
- Baxter, A. J., Scott, K. M., Vos, T. i Whiteford, H. A. (2013). Global prevalence of anxiety disorders: a systematic review and meta-regression. *Psychological Medicine*, 43(5), 897-910.
- Beck, L., Wolter, M., Mungard, N. F., Vohn, R., Staedtgen, M., Kuhlen, T., & Sturm, W. (2010). Evaluation of spatial processing in virtual reality using functional magnetic resonance imaging (fMRI). *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 13, 211–215. doi:10.1089/ cyber.2008.0343 PMID:20528281
- Benjamin, C. L., Puleo, C. M., Settiani, C. A., Brodman, D. M., Edmunds, J. M., Cummings, C. M., Kendall, P. C. (2011). History of Cognitive-Behavioral Therapy (CBT) in Youth. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 20(2), 179–189. <http://doi.org/10.1016/j.chc.2011.01.011>
- Brinkman, W. P., Van der Mast, C. A. P. G., De Vliegher, D. (2008). Virtual Reality Exposure Therapy for Social Phobia - A Pilot Study in Evoking Fear in a Virtual World. Delft University of Technology, Mediamatica, Netherlands

- Bordnick, P. S., Copp, H. L., Traylor, A., Graap, K. M., Carter, B. L., Walton, A. (2009). Reactivity to cannabis cues in virtual reality environments. *Journal of Psychoactive Drugs*, 41, 2, (June 2009) 105-121, ISSN: 0279-1072
- Botella, C., Baños, R.M., Perpiñá, C., Villa, H., Alcañiz, M., Rey, B. (1998). Virtual reality treatment of claustrophobia: a case report. *Behaviour Research and Therapy*, 36, 239-246.
- Botella, C., Rey, A., Perpina, C., Baños, R., Alcaniz, M., Garcia-Palacios, A. (1999). Differences on presence and reality judgment using a high impact workstation and a PC workstation. *Cyberpsychology and Behaviour* 2, 49–52.doi: 10.1089/cpb.1999.2.49
- Botella, C., Quero, S., Banos, R. M., Perpina, C., Garcia Palacios, A., Riva, G. (2004). Virtual reality and psychotherapy. *Studies in Health Technology and Informatics*, 99, 37–54.
- Botella, C., Juan, C., Baños, R. M., Alcañiz, M., Guillén, V., Rey, B. (2005). Mixing Realities? An application of Augmented Reality for the treatment of cockroaches phobia. *CyberPsychology and Behaviour*, 8(2), 161-171.
- Botella, C., Baños, R. M., Guerrero, B., García-Palacios, A., Quero, S., Alcañiz, M. (2006) Using a flexible Virtual Environment for Treating a Storm Phobia. *PsychNology Journal*, 4(2) 129-144.
- Botella, C., García-Palacios, A., Villa, H., Baños, R., Quero, S., Alcaniz, M. (2007). Virtual reality exposure in the treatment of panic disorder and agoraphobia: a controlled study. *Clinical Psychology & Psychotherapy* 14, 164–175.doi: 10.1002/cpp.524
- Botella, C., Villa, H., García-Palacios, A., Baños, R. M., Quero, S., Alcañiz, M., Riva, G. (2007) Virtual Reality Exposure in the Treatment of Panic Disorder and Agoraphobia: A controlled study. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 14 (3) 164-175.
- Botella, C., Lasso de la Vega, N., Castilla, D., García-Palacios, A., López Soler, C., Baños, R., Alcañiz, M. (2007). Virtual reality for the application of psychological treatments in children: darkness phobia. *Cybertherapy 12 Conference: Transforming Health care Through Technology*. Washington D.F.
- Botella, C., Garcia-Palacios, A., Baños, R. M., Quero, S. (2009). Cybertherapy: advantages, limitations, and ethical issues. *PsychNology Journal* 7, 77–100.
- Bouchard, S., Côté, S., St-Jacques, J., Robillard, G., Renaud, P. (2006). Effectiveness of virtual reality exposure in the treatment of arachnophobia using 3d games. *Technology and Health Care* 14, 19–27.
- Bouchard, S., St-Jacques, J., Robillard, G., Renaud, P. (2008). Anxiety increases the feeling of presence in virtual reality. *Presence* 17, 376–391.doi: 10.1162/pres.17.4.376

- Bouton, M. E. (2014). Why Behavior Change is Difficult to Sustain. *Preventive Medicine*, 0, 29–36. <http://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.06.010>
- Brantley, J. (2003). *Calming Your Anxious Mind: How Mindfulness and Compassion Can Free You from Anxiety, Fear, and Panic*. Oakland: New Harbinger Publications.
- Brooks, B. M. (1999). Route learning in a case of amnesia: A preliminary investigation into the efficacy of training in a virtual environment. *Neuropsychological Rehabilitation*, 9, 1., (February 1999) 63-76, ISSN: 0960-2011
- Brown, N. B., Bruce, S. E. (2015). Stigma, career worry, and mental illness symptomatology: factors influencing treatment-seeking for operation enduring freedom and operation Iraqi Freedom Soldiers and Veterans. *Psychological Trauma* doi: 10.1037/tra0000082
- Bush, J. (2008). Viability of virtual reality exposure therapy as a treatment alternative. *Computers in Human Behavior*, 24., 3., (May 2008) 1032-1040, ISSN: 0747-5632
- Butler, A. C., Chapmann, J. A., Forman, E. M., Beck, A. T. (2006). The empirical status of cognitive-behavioral therapy: A review of meta-analyses. *Clinical Psychology Review*, 26., 1., (January 2006) 17-31, ISSN: 0272-7358
- Castro, W. P., Sánchez, M. J. R., González, C. T. P., Bethencourt, J. M., de la Fuente Portero, J. A., Marco, R. G. (2014). Cognitive-behavioral treatment and antidepressants combined with virtual reality exposure for patients with chronic agoraphobia. *International Journal of Clinical and Health Psychology* 14, 9-17. doi:10.1016/S1697-2600(14)70032-8
- Chaytor, N., Schmitter-Edgecombe, M., Burr, R. (2006). Improving the ecological validity of executive functioning assessment. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21., 3., (April 2006) 217–227, ISSN: 0887-6177
- Chu, B. C., Choudhury, M. S., Shoru, A. I., Pincus, D. B., Creed, T. A., Kendall, P. C. (2004). Alliance, technology and outcome in the treatment of anxious youth. *Cognitive Behavioral Practice*, 11., 1., (December 2004) 44-55, ISSN: 1077-7229
- Cobb, S., Beardon, L., Eastgate, R., Glover, T., Kerr, S., Neale, H. (2002). Applied Virtual Environments to support learning of Social Interaction Skills in users with Asperger's Syndrome. *Digital Creativity*, 13., 1., (March 2002) 11–22, ISSN: 1462-6268
- Coelho, C. M., Santos, J. A., Silverio, J., Silva, C. F. (2006). Virtual reality and acrophobia: one-year follow-up and case study. *CyberPsychology and Behavior*, 9., 3., (June 2006) 336–341, ISSN: 1094-9313
- Coelho, C. M., Silva, C. F., Santos, J. A., Tichon, J., Wallis, G. (2008). Contrasting the effectiveness and efficiency of virtual reality and real environments in the treatment of acrophobia. *Psychology Journal*, 6., 2., 203–216, ISSN: 1720-7525

- Corey, G. (2004). Teorija i praksa psihološkog savjetovanja i psihoterapije. Naklada Slap, Jastrebarsko, 2004.
- Corey, G. (2004). Student Manual for Corey's Theory and Practice of Counseling and Psychotherapy. Published March 1st 2004 by Thomson Brooks/Cole, Cengage Learning, USA
- Costa, R. M., Carvalho, L. A. (2004). The acceptance of virtual reality devices for cognitive rehabilitation: a report of positive results with schizophrenia. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 73., 3., (March 2004) 173-182, ISSN: 0169-2607
- Cote, S., Bouchard, S. (2005). Documenting the efficacy of virtual reality exposure with psychophysiological and information processing measures. *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 30, 217–232. doi:10.1007/s10484-005-6379-x
- Christiansen, C., Abreu, B., Ottenbacher, K., Huffman, K., Masel, B., Culpepper, R. (1998). Task performance in virtual environments used for cognitive rehabilitation after traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79., 8., (August 1998) 888-892, ISSN: 0003-9993
- Culbertson, C., Nicolas, S., Zaharovits, I., London, E. D., De La Garza, R., Brody, A. L. (2010). Methamphetamine craving induced in an online virtual reality environment. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, doi:10.1016/j.pbb.2010.07.005, ISSN: 0091-3057
- David, D. (2004). Special Issue on the cognitive revolution in clinical psychology: Beyond the behavioral approach – conclusions: Toward an evidence-based psychology and psychotherapy. *Journal of Clinical Psychology* 60., 4., (April 2004) 447-451, ISSN: 0021-9762
- David, D. (2006). Handbook of cognitive-behavioral psychotherapies, Polirom, ISBN: 978-9734604913
- David, D., Szentagotai, A. (2006). Cognitions in cognitive-behavioral psychotherapies; toward an integrative model. *Clinical Psychology Review*, 26., 3., (May 2006) 284-298, ISSN: 0272-7358
- David, D., Szentagotai, A., Lupu, V., Cosman, D. (2008). Rational Emotive Therapy, Cognitive Therapy and medication in the treatment of major depressive disorder: A randomized clinical trial. *Journal of Clinical Psychology*, 64., 6., (June 2008) 728–746, ISSN: 0021-9762
- David, D. (2010). Cutting edge developments in psychology: virtual reality applications. Interview with two leading experts. *Journal of Cognitive and Behavioral Psychotherapies*, 10., 1., (March 2010) 115–125, ISSN: 1582-6694

- De Raedt, R. (2006). Does neuroscience hold promise for the further development of behavior therapy? The case of emotional change after exposure in anxiety and depression. *Scandinavian Journal of Psychology*, 47, 225–236.
- Diemer, J., Alpers, G. W., Peperkorn, H.M., Shiban J., Mühlberger A. (2015). The impact of perception and presence on emotional reactions: a review of research in virtual reality. *Frontiers in Psychology*, 30 January 2015 doi: 10.3389
- Elkin, I., Shea, M. T., Watkins, J. T., Imber, S. D. (1989). National Institute of Mental Health Treatment of Depression Collaborative Research Program. General effectiveness of treatments. *Archives of General Psychiatry*. 1989;46(11):971–982.
- Elliot, T. R., Jackson, W. T. (2004). Rehabilitation psychology, In: Encyclopedia of Cognitive Behavior Therapy, A. Freeman; S. H. Felgoise; A. M. Nezu; C. M. Nezu & M. A. Reinecke (Eds.), 324-327, Springer, ISBN: 978-306485810, New York
- Ellis, A. (1994). Reason and emotion in psychotherapy: A comprehensive method of treating human disturbances: Revised and updated, Citadel, ISBN: 978-1559722483, Secaucus NJ
- Emmelkamp, P. M., Krijn, M., Hulsbosch, A. M., deVries, S., Schuemie, M. J., van der Mast, C. A. (2002). Virtual reality treatment versus exposure in vivo: a comparative evaluation in acrophobia. *Behaviour Research and Therapy* 40, 509–516. doi: 10.1016/S0005-7967(01)00023-7
- Emmelkamp, P. M. G. (2004). Behavior Therapy With Adults. In: Lambert, M.J. (ed.) *Bergin & Garfields Handbook of Psychotherapy and Behavior Change*, 5th edn., pp. 393–446. Wiley, New York (2004)
- Foa, E. B., Kozak, M. J. (1986). Emotional Processing of Fear: Exposure to Corrective Information. *Psychological Bulletin* 99, 20–35
- Foa, E.B., McNally, R.J. (1996) Mechanisms of change in exposure therapy. In: Rapee M, editor. *Current Controversies in the Anxiety Disorders*. New York: The Guilford Press; 1996. pp. 329–343. 329–343.
- Fornells-Ambrojo, M., Barker, C., Swapp, D., Slater, M., Antley, A., Freeman, D. (2008). Virtual reality and persecutory delusions: Safety and feasibility. *Schizophrenia Research*, 104., 1., (September 2008) 228-236, ISSN: 0920-9964
- Freeman, J., Lessiter, J., Pugh, K., Keogh, E. (2005). When presence and emotion are related, and when they are not. In *Proceedings of the Conference at Presence 2005*, London.
- Freeman, D. (2008). Studying and Treating Schizophrenia Using Virtual Reality: A New Paradigm. *Schizophrenia Bulletin*, 34 (4), 605-610.
- Furr, R. M. (2009). Personality psychology as a truly behavioural science. *European Journal of Personality*, 23(5), 369e401. <http://dx.doi.org/10.1002/per.724>.

- Garcia-Palacios, A., Hoffman, H., Carlin, A., Furness, T. A., Botella, C. (2002). Virtual reality in the treatment of spiderphobia: a controlled study. *Behaviour Research and Therapy* 40, 983–993. doi:10.1016/S0005-7967(01)00068-7
- Garcia-Palacios, A., Botella, C., Hoffman, H. & Fabregat, S. (2007). Comparing Acceptance and Refusal Rates of Virtual Reality Exposure vs. In Vivo Exposure by Patients with Specific Phobias. *Cyberpsychology and Behavior*, 10, 722-4.
- Giglioli, I. A., Pallavicini, F., Pedroli, E., Serino, S., Riva, G. (2015). Augmented Reality: A Brand New Challenge for the Assessment and Treatment of Psychological Disorders. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, Volume 2015, Article ID 862942
- Glantz, K., Rizzo, A. (2003). Virtual reality for psychotherapy: Current reality and future possibilities. *Psychotherapy (Chicago, Ill.)*, 40, 55–67. doi:10.1037/0033-3204.40.1-2.55
- Glantz, K., Rizzo, A. S., Graap, K. (2003). Virtual reality for psychotherapy: Current reality and future possibilities. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 40 (1-2), 55-67.
- Goodrich-Hunsaker, N. J., Hopkins, R. O. (2010). Spatial memory deficits in a virtual radial arm maze in amnesic participants with hippocampal damage. *Behavioral Neuroscience*, 124, 405–413. doi:10.1037/a0019193 PMID:20528085
- Gorini, A., Capideville, C. S., DeLeo, G., Mantovani, F., Riva, G. (2011). The role of immersion and narrative in mediated presence: the virtual hospital experience. *Cyberpsychoogy, Behaviour and Social Networking* 14, 99–105. doi:10.1089
- Götestam, K. G. (2002). One Session Group Treatment of Spider Phobia by Direct or Modeled Exposure. *Cognitive Behaviour Therapy* 31, 18–24
- Gregurek, R. (2011). Psihološka medicina. Medicinska naklada, zagreb, 2011.
- Haman, K. L., Hollon, S. D. (2009). Ethical considerations for cognitive-behavioral therapists in psychotherapy research trials. *Cognitive and Behavioral Practice*, 16(2), 153–163. http://doi.org/ 10.1016/j.cbpra.2008.08.005
- Haniff, D., Chamberlain, A., Moody, L., De Freitas, S. (2014). Virtual environments for mental health issues: A review. *Journal of Metabolomics and Systems Biology*, Vol. 3(1), pp. 1-10, April 2014 DOI:10.5897/JMSB11.003
- Hariri, A. R., Bookheimer, S. Y., Mazziotta, J. C. (2000). Modulating emotional responses: Effects of a neocortical network on the limbic system. *Neuroreport*, 11, 43–48.
- Hawton, K., Salkovskis, P. M., Kirk, J., Clark, D. M. (2008). Kognitivo-bihevioralna terapija za psihijatrijske probleme. Vodič za praktičan rad. Naklada Slap, Jastrebarsko, 2008.

- Heim, M. (2001) Projektiranje virtualne stvarnosti. *Zbornik 'Kiberprostor, kibertijela, cyberpunk; Kulture tehnološke tjelesnosti'*, uredili: Mike Featherstone i Roger Burrows, str. 99.-116. Zagreb: Naklada Jesenski i Turk
- Henry, M., Joyal, C. C., Nolin, P. (2012). Development and initial assessment of a new paradigm for assessing cognitive and motor inhibition: the bimodal virtual reality Stroop. *Journal of Neuroscience Methods*, 210, 125–131. doi:10.1016/j.jneumeth.2012.07.025 PMID:22897988
- Hillis, K. (1999). *Digital Sensations: Space, Identity, and Embodiment in Virtual Reality*. University of Minnesota Press, USA
- Hodges, L., Anderson, P., Burdea, G., Hoffman, H., Rothbaum, B. (2001). Treating psychological and physical disorders with VR. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21, 25–33. doi:10.1109/38.963458
- Hoffman, H. G., Chambers, G. T., Meyer, W. J., Arceneaux, L. L., Russell, W. J., Seibel, E. J., Patterson, D. R. (2011). Virtual Reality as an Adjunctive Non-pharmacologic Analgesic for Acute Burn Pain During Medical Procedures. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 41(2), 183–191. <http://doi.org/10.1007/s12160-010-9248-7>
- Hodges, L., Anderson, P., Burdea, G., Hoffman, H., Rothbaum, B. (2001). Treating psychological and physical disorders with VR. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21, 25–33. doi:10.1109/38.963458
- Hollon, S. D. (1998). What is cognitive-behavioral psychotherapy and does it work? Commentary. *Current Opinion in Neurobiology*, 8., 2., (April 1998) 289-292, ISSN: 0959-4388
- Huppert, J. D., Fabbro, A., Barlow, D. (2006). Evidence-Based Practice and Psychological Treatments. In: *Evidence-based psychotherapy. Where practice and research meet*, C. D. Goodheart; A. E. Kazdin & R. J. Sternberg (Eds.), 131–152, American Psychological Association, ISBN: 978-1591474036, Washington DC
- Ijsselstein, W., De Ridder, H., Freeman, J., Avons, S. E., Bouwhuis, D. (2001). Effects of stereoscopic presentation, image motion, and screen size on subjective and objective measures of presence. *Presence* 10, 298–311. doi: 10.1162/105474601300343621
- Josman, N., Milika Ben-Chaim, H., Friedrich, S., Weiss, P. L. (2008). Effectiveness of Virtual Reality for Teaching Street-Crossing Skills to Children and Adolescents with Autism. *International Journal on Disability and Human Development*, 7., 1., 49-56, ISSN: 1565-012X
- Josman, N., Schneiderman, A. E., Klinger, E., Shevil, E. (2009). Using virtual reality to evaluate executive functioning among persons with schizophrenia: A validity study. *Schizophrenia Research*, 115., 2-3., (December 2009) 270-277, ISSN: 0920-9964

- Juan M. C., Perez D. (2009). Comparison of the levels of presence and anxiety in an acrophobic environment viewed via HMD or CAVE. *Presence* 18 232–248
10.1162/pres.18.3.232
- Kessler, R. C., Chiu, W. T., Demler, O. i Walters, E. E. (2005). Prevalence, Severity, and Comorbidity of Twelve-month DSM-IV Disorders in the National Comorbidity Survey Replication (NCS-R). *Archives of General Psychiatry*, 62(6), 617–627.
<http://doi.org/10.1001/archpsyc.62.6.617>
- Kessler, R. C., Petukhova, M., Sampson, N. A., Zaslavsky, A. M., Wittchen, H. U. (2012). Twelve-month and lifetime prevalence and Lifetime morbid risk of anxiety and mood disorders in the United States. *International Journal of Methods in Psychiatric Research* 21, 169–185. doi:10.1002/mpr.1359
- Knight, R. G., Titov, N. (2009). Use of Virtual Reality Tasks to Assess Prospective Memory: Applicability and Evidence. *Brain Impairment*, 10, 3–13.
doi:10.1375/brim.10.1.3
- Kopta, M. S., Lueger, R. J., Saunders, S. M. (1999). Individual psychotherapy outcome and process research: Challenges leading to greater turmoil or a positive transition? *Annual Review of Psychology*, 50., (February 1999) 441-469, ISSN: 0066-4308
- Krijn, M., Emmelkamp, P., Biemond, R., de Ligny, C., Schuemie, M., van der Mast, C. (2004). Treatment of acrophobia in virtual reality: the role of immersion and presence. *Behaviour Research and Therapy*, 42(2), 229e239.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0005-7967\(03\)00139-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0005-7967(03)00139-6).
- Krijn, M., Emmelkamp, P. M. G., Olafsson, R. P., Biemond, R. (2004). Virtual reality exposure therapy of anxiety disorders: A review. *Clinical Psychology Review*, 24., 3., (July 2004) 259-281, ISSN: 0272-7358
- Krijn, M., Emmelkamp, P. M., Olafsson, R. P., Bouwman, L. J., VanGerwen, L. J., Spinhoven, P. H. (2007). Fear of flying treatment methods: Virtual reality exposure vs. cognitive behavioral therapy. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 78, 121–128.
- Krijn, M., Emmelkamp, P.M.G., Olafsson, R. P., Schuemie, M. J., van derMast C.A.P.G. (2007) Do self-statements enhance the effectiveness of virtual reality exposure therapy? A comparative evaluation in acrophobia. *Cyber Psychology and Behaviour* 2007; 10: 362–370.
- Kring, J. P. (2004). Distributed team training and performance in virtual environments. Paper presented at Training for Tomorrow 2004, Houston, TX.
- Kring, J. P. (2004). Communication modality and after action review performance in a distributed immersive virtual environment. Dissertation, Department of Psychology, University of Central Florida, Orlando, Florida, USA

- Kuntze, M. F., Stoermer, R., Mager, R., Roessler, A., Mueller-Spahn, F., Bullinger A. H. (2001). Immersive virtual environments in cue exposure. *CyberPsychology and Behavior*, 4., 4., (August 2001) 497–501, ISSN: 1094-9313
- Lam, Y. S., Man, D. W. K., Tam, S. F., Weiss, P. L. (2005). Virtual reality training for stroke rehabilitation. *NeuroRehabilitation*, 21., 3., (December 2006) 245-253, ISSN: 1878-6448
- Lambert, M. J., Ogles, B. M. (2004). The efficacy and effectiveness of psychotherapy, In: Bergin and Garfield's handbook of psychotherapy and behavior change, J. Lambert, (Ed.), 139-193, John Wiley & Sons, ISBN: 978-0471377559, New York
- Lamson, R., Meisner, M. (1994). The effects of virtual reality immersion in the treatment of anxiety, panic and phobia of heights. In Proceedings of the 2nd Annual Conference on Virtual Reality and Persons With Disabilities, editor H. Murphy (Northridge, CA: California State University, Northridge), 63–68.
- Leburić, A., Sladić, M. (2004). *Metode istraživanja interneta kao novog medija* (izvorni znanstveni članak). Zadar: Univerzitet u Zadru: ACTA IADER; 1/2004, 45-64
- Lee, K. M. (2004). Presence explicated. *Communication Theory*, 14., 1., (February 2004) 27–50, ISSN: 1050-3293.
- Lee, J. H., Kwon, H., Choi, J., Yang, B. H. (2007). Cue-exposure therapy to decrease alcohol craving in virtual environment. *CyberPsychology and Behavior*, 10., 5., (October 2007) 617-623, ISSN: 1094-9313
- Ling, Y., Nefs, T. H., Morina, N., Heynderickx, I., Brinkman, W. P. (2011). A Meta-Analysis on the Relationship between Self-Reported Presence and Anxiety in Virtual Reality Exposure Therapy for Anxiety Disorders. *Plos one*, May 2014, Volume 9, Issue 5
- Ling, Y., Brinkman, W. P., Nefs, H. T., Qu, C., Heynderickx, I. (2012). Effects of stereoscopic viewing on presence, anxiety, and cybersickness in a virtual reality environment for public speaking. *Presence* 21, 254–267. doi: 10.1162/PRES_a_00111
- Lopez, J. C., Salas, S. V. (2009). Acceptance and Commitment Therapy (ACT) in the Treatment of Panic Disorder: Some Considerations from the Research on Basic Processes. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy* 2009, 9, 3, 299-315
- Malbos, E., Rapee, R., Kavakli, M. (2012). A controlled study of agoraphobia and the independent effect of virtual reality exposure therapy. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry* 47, 160–168. doi: 10.1177/0004867412453626
- Mazuryk, T., Gervautz, M. (1996). Virtual Reality: History, Applications, Technology and Future. Vienna: Institute of Computer Graphics Vienna University of Technology, Austria

- McCann, R. A., Armstrong, C. M., Skopp, N. A., Edwards-Stewart, A., Smolenski, D. J., June, J. D. (2014). Virtual reality exposure therapy for the treatment of anxiety disorders: an evaluation of research quality. *Journal of Anxiety Disorders* 28, 625–631. doi: 10.1016/j.janxdis.2014.05.010
- McLay, R. N., Wood, D. P., Webb-Murphy, J. A., Spira, J. L., Wiederhold, M. D., Pyne, J. M. (2011). A randomized, controlled trial of virtual reality graded exposure therapy for post-traumatic stress disorder in active duty service members with combat-related post-traumatic stress disorder. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking* 14, 223–229. doi: 10.1089/cyber.2011.0003
- McLay, R. N., Ram, V., Murphy, J., Spira, J., Wood, D. P., Widerhold, M. D. (2014). Effect of virtual reality PTSD treatment on mood and neurocognitive outcomes. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking* 17, 439–446. doi: 10.1089/cyber.2013.0383
- Meyerbröker, K., Emmelkamp, P. M. G. (2011). Virtual Reality Exposure Therapy for Anxiety Disorders: The State of the Art. *Studies in Computational Intelligence, Volume 337/2011*, 47-62
- Milgram, P., Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Information Systems, 1994, E77-D*, 1321–1329
- Mišić, A (2000). Riječnik filozofskih pojmova. Verbum, Split
- Moffat, S. D. (2009). Aging and spatial navigation: what do we know and where do we go? *Neuropsychology Review*, 19, 478–489. doi:10.1007/s11065-009-9120-3 PMID:19936933
- Morina, N., Ijntema, H., Meyerbröker, K., Emmelkamp, P. M. G. (2015). Can virtual reality exposure therapy gains be generalized to real-life? A meta-analysis of studies applying behavioral assessments. *Behaviour Research and Therapy, Volume 74*, November 2015, Pages 18-24
- Morse, M. (1998). Virtualities: Television, Media Art and Cyberculture. University of Indiana Press, USA
- Mühlberger, A., Weik, A., Pauli, P., Wiedemann, G. (2006). One-session virtual reality exposure treatment for fear of flying: 1-year follow-up and graduation flight accompaniment effects. *Psychotherapy Research* 16, 26–40. doi: 10.1080/10503300500090944
- Nelson, R. J. (2012). Is virtual reality exposure therapy effective for service members and veterans experiencing combat related PTSD? *Traumatology* 19, 171–178. doi: 10.1177/ 1534765612459891
- Ning-Ning Z., Yu-Long D. (2009). Virtual Reality: A State-of-the-Art Survey. *International Journal of Automation and Computing*. 6(4), November 2009, 319-325

- Norcross, J., Hedges, M., Prochaska, J. (2002). The face of 2010: A Delphi poll on the future of psychotherapy. *Professional Psychology, Research and Practice*, 33., 3., (June 2002) 316-322, ISSN: 0735-7028
- North, M., North, S. (1994). Relative effectiveness of virtual environment desensitization and imaginal desensitization in the treatment of aerophobia. *Electronic Journal of Virtual Culture*, 2., 4., (September 1994) 37–42, ISSN: 1068-5327
- North, M. M., North, S. M., Coble, J. R. (1998). Virtual reality therapy: an effective treatment for phobias. *Zbornik 'Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience'*, uredili Giuseppe Riva, Brenda K. Wiederhold, Enrico Molinari. Ios Press: Amsterdam, Netherlands, 2008.
- Opris, D., Pinte, S., García-Palacios, A., Botella, C., Szamosközi, S., & David, D. (2012). Virtual reality exposure therapy in anxiety disorders: a quantitative meta-analysis. *Depression and Anxiety*, 29, 85–93. doi:10.1002/da.20910 PMID:22065564
- Otto, M. W., Smits, J. A. J. i Reese, H. E. (2005). Combined Psychotherapy and Pharmacotherapy for Mood and Anxiety Disorders in Adults: Review and Analysis. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 12, 72–86. doi: 10.1093/clipsy.bpi009
- Page, S., Coxon, M. (2016). Virtual Reality Exposure Therapy for Anxiety Disorders: Small Samples and NoControls? *Frontiers in Psychology 1 March 2016 Volume 7 Article 326*
- Pallavicini, F., Cipresso, P., Raspelli, S., Grassi, A., Serino, S., Vigna, C., Triberti, S., Villamira, M., Gaggioli, A., Riva, G., Pallavicini, E. (2013). Is virtual reality always an effective stressors for exposure treatments? some insights from a controlled trial. *BMC Psychiatry* 2013, 13:52
- Pandžić, I. S. (2004). Virtualna okruženja: računalna grafika u stvarnom vremenu i njene primjene. Zagreb: Element
- Parker, G. (1985). Psychotherapy: The Treatment of Choice for Neurotic/Reactive Depression? *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 1440-1614, Volume 19, Issue 1, 198536 – 43.
- Parsons, S., Mitchell, P. (2002). The potential of virtual reality in social skills training for people with autistic spectrum disorders. *Journal of Intellectual Disability Research*, 46., 5., (June 2002) 430–443, ISSN: 0964-2633
- Parsons, S., Mitchell, P., Leonard, A. (2004). The use and understanding of virtual environments by adolescents with autistic spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34., 4., (August 2004) 449–466, ISSN: 1573-3432
- Parsons, T. D., Bowerly, T., Buckwalter, J. G., Rizzo, A. A. (2007). A controlled clinical comparison of attention performance in children with ADHD in a virtual reality classroom compared to standard neuropsychological methods. *Child*

Neuropsychology, 13, 363–381. doi:10.1080/ 13825580600943473
PMID:17564852

- Parsons, T. A., Rizzo, A. A. (2008). Affective outcomes of virtual reality exposure therapy for anxiety and specific phobias: A meta-analysis. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 39., 3., (September 2008) 250-261, ISSN: 0005-7916
- Parsons, T. D., Iyer, A., Cosand, L., Courtney, C., Rizzo, A. A. (2009). Neurocognitive and Psychophysiological Analysis of Human Performance within Virtual Reality Environments. *Studies in Health Technology and Informatics*, 142, 247–252. PMID:19377160
- Parsons, T. D., Rizzo, A. A., Rogers, S. A., & York, P. (2009). Virtual Reality in Pediatric Rehabilitation: A Review. *Developmental Neurorehabilitation*, 12, 224–238. doi:10.1080/ 17518420902991719 PMID:19842822
- Parsons, T. D., Courtney, C. (2011). Neurocognitive and Psychophysiological Interfaces for Adaptive Virtual Environments. In C. Röcker, & M. Ziefle (Eds.), *Human Centered Design of E-Health Technologies* (pp. 208–233). Hershey, PA: IGI Global.
- Parsons, T. D., Courtney, C., Arizmendi, B., Dawson, M. (2011). Virtual Reality Stroop Task for Neurocognitive Assessment. *Studies in Health Technology and Informatics*, 143, 433–439. PMID:21335835
- Parsons, T. D., Reinebold, J. (2012). Adaptive Virtual Environments for Neuropsychological Assessment in Serious Games. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 58, 197–204. doi:10.1109/TCE.2012.6227413
- Parsons, T. D., Courtney, C., Rizzo, A. A., Edwards, J., Reger, G. (2012). Virtual Reality Paced Serial Assessment Tests for Neuropsychological Assessment of a Military Cohort. *Studies in Health Technology and Informatics*, 173, 331–337. PMID:22357013
- Parsons, T. D., Rizzo, A. A., Courtney, C., & Dawson, M. (2012). Psychophysiology to Assess Impact of Varying Levels of Simulation Fidelity in a Threat Environment. *Advances in Human-Computer Interaction*, 5, 1–9. doi:10.1155/2012/831959
- Parsons, T. D., McPherson, S., Interrante, V. (2013). Enhancing Neurocognitive Assessment Using Immersive Virtual Reality. In *Proceedings of the 17th IEEE Virtual Reality Conference: Workshop on Virtual and Augmented Assistive Technology (VAAT)* (pp. 1-7).
- Parsons, T. D., Courtney, C., Dawson, M., Rizzo, A., Arizmendi, B. (2013). Visuospatial Processing and Learning Effects in Virtual Reality Based Mental Rotation and Navigational Tasks. *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, 8019, 75–83.

- Parsons, T. D., Courtney, C., Dawson, M. (2014). Virtual Reality Stroop Task for Assessment of Supervisory Attentional Processing. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. PMID:23961959
- Parsons, T. D. (2015). Virtual Reality for Enhanced Ecological Validity and Experimental Control in the Clinical, Affective and Social Neurosciences. *Frontiers in Human Neuroscience* 2015; 9: 660. doi: 10.3389/fnhum.2015.00660
- Peck, D. (2007). Computer-guided cognitive-behavioral therapy for anxiety states. *Psychiatry*, 6., 4., (April 2007) 166-168, ISSN: 0033-2747
- Pelissolo, A. Z., Zaoui, M., Aguayo, G., Yao, S. N., Roche, S., Ecochard, R. (2012). Virtual reality exposure therapy versus cognitive behavior therapy for panic disorder with agoraphobia: a randomized comparison study. *Journal of Cyber Therapy and Rehabilitation* 5, 35–43.
- Peñate, W., Pitti, C. T., Manuel Bethencourt, J., de la Fuente, J., Gracia, R. (2008). The effects of a treatment based on the use of virtual reality exposure and cognitive-behavioral therapy applied to patients with agoraphobia. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8(1), 5e22.
- Peperkorn, H. M., Mühlberger, A. (2013). The impact of different perceptual cues on fear and presence in virtual reality. *Studies in Health Technology and Informatics* 191, 75–79.
- Peperkorn, H. M., Alpers, G. W., Mühlberger, A. (2014). Triggers of fear: perceptual cues versus conceptual information in spiderphobia. *Journal of Clinical Psychology* 70, 704–714. doi:10.1002/jclp.22057
- Powers, M. B., & Emmelkamp, P. M. G. (2008). Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: A metaanalysis. *Journal of Anxiety Disorders*, 22, 561–569. doi:10.1016/j.janxdis.2007.04.006 PMID:17544252
- Price, M., Anderson, P. (2007). The role of presence in virtual reality exposure therapy. *Journal of Anxiety Disorders*, 21., 5., (June 2007) 742-751, ISSN: 0887-6185
- Price, M., Mehta, N., Tone, E. B., Anderson, P. L. (2011). Does engagement with exposure yield better outcomes? Components of presence as a predictor of treatment response for virtual reality exposure therapy for social phobia. *Journal of Anxiety Disorders*, August 2011, 25(6): 763–770
- Pugnetti, L., Mendozzi, L., Attree, E. (1998). Probing memory and executive functions with virtual reality: Past and present studies. *CyberPsychology and Behavior*, 1., 2., (January 1998) 151-162, ISSN: 1094-9313
- Pull, C. B. (2005). Current status of virtual reality exposure therapy in anxiety disorders: Editorial review. *Current Opinion in Psychiatry*, 18, 7–14. PMID:16639177

- Ready, D. J., Pollock, S., Rothbaum, B. O., Alacorn, R. D. (2006). Virtual reality exposure for veterans with posttraumatic stress disorder. *Journal of Aggression, Maltreatment & Trauma* 12, 199–220. doi:10.1300/J146v12n01_11
- Ready, D. J., Gerardi, R. J., Backscheider, A. G., Mascaro, N., Rothbaum, B. O. (2010). Comparing virtual reality exposure therapy to present-centered therapy with 11 U.S. Vietnam veterans with PTSD. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 13, 49–54. doi: 10.1089/cyber.2009.0239
- Regenbrecht, H., Schubert, T., Friedmann, F. (1998). Measuring the sense of presence and its relations to fear of heights in virtual environments. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 10(3), 233–249.
- Riva, G., Anguera, M. T., Wiederhold, B. K., Mantovani, F. (2006). From communication to Presence: Cognition, Emotions and Culture towards the Ultimate Communicative Experience. Amsterdam: IOS Press
- Riva, G. (1998). Virtual environment for body image modification: virtual reality system for the treatment of body image disturbance. *Computers in Human Behavior*, 14., 3., (September 1998) 477-490, ISSN: 0747-5632
- Riva, G., Bachetta, M., Baruffi, M., Rinaldi, S., Molinari, E. (1999). Virtual reality based experiential cognitive treatment of anorexia nervosa. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 30., 3., (September 1999) 221–230, ISSN: 0005-7916
- Riva, G., Bachetta, M., Baruffi, M., Molinari, E. (2002). Virtual-reality-based multidimensional therapy for the treatment of body image disturbances in binge eating disorders: a preliminary controlled study. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 6., 3., (September, 2002) 224-234, ISSN: 1089-7771
- Riva, G. (2005). Virtual Reality in Psychotherapy: Review. *Cyberpsychology & behavior*, Volume 8, Number 3, 2005
- Riva, G., Botella, C., Castelnuovo, G. M. S., Gaggioli, A. M. S., Mantovani, F., Molinari, E. (2006). *Cybertherapy in Practice: The VEPSY Updated project*. Ios Press: Amsterdam, Netherlands, 2006.
- Riva, G., Anguera, M. T., Wiederhold, B. K., Mantovani, F. (2006). From communication to Presence: Cognition, Emotions and Culture towards the Ultimate Communicative Experience. Ios Press: Amsterdam, Netherlands, 2006.
- Riva, G., Mantovani, F., Capideville, C. S., Preziosa, A., Morganti, F., Villani, D. (2007). Affective interactions using virtual reality: the link between presence and emotions. *Cyberpsychology and Behaviour* 10, 45–56. doi:10.1089/cpb.2006.9993
- Rizzo, A. A., Wiederhold, M., Buckwalter, J. G. (1998). *Basic issues in the use of virtual environments for mental health applications*. In G. Riva, B. K. Wiederhold, & E. Molinari (Eds.), *Studies in health technology and informatics*, Vol. 58. Virtual

environments in clinical psychology and neuroscience: Methods and techniques in advanced patient–therapist interaction (pp. 21-42). Amsterdam: IOS Press.

- Rizzo, A. A., Buckwalter, J. G., Neumann, U., Kesselman, C., Thiebaut, M., Larson, P. (1998). The virtual reality mental rotation/ spatial skills project: Preliminary findings. *CyberPsychology and Behavior*, 1., 2., (January 1998) 107-113, ISSN: 1094- 9313
- Rizzo, A. A., Buckwalter, J. G., Humphrey, L. A., Van der Zaag, C., Bowerly, T., Chua C. (2000). The virtual classroom: A virtual environment for the assessment and rehabilitation of attention deficits. *CyberPsychology and Behavior*, 3., 3., (June 2000), 483-500, ISSN: 1094-9313
- Rizzo, A. A., Buckwalter, J. G., Bowerly, T., Humphrey, L. A., Neumann, U., Rooyen, A. (2001). The virtual classroom: a virtual reality environment for the assessment and rehabilitation of attention deficits. *Revista Espanola de Neuropsicologia*, 3., 3., 11-37, ISSN: 1139-9872
- Rizzo, A. A., Schultheis, M. T., Kerns, K. A., Mateer, C. (2004). Analysis of assets for virtual reality applications in neuropsychology. *Neuropsychological Rehabilitation*, 14., 1-2., (March 2004) 207–239, ISSN: 0960-2011
- Rizzo, A., Kim, G. J. (2005). A SWOT Analysis of the Field of Virtual Reality Rehabilitation and Therapy. *Presence*, 14., 2., (April 2005) 119–146, ISSN: 1054-7460
- Robillard, G., Bouchard, S., Fournier, T., Renaud, P. (2003). Anxiety and presence during VR immersion: a comparative study of the reactions of phobic and non-phobic participants in therapeutic virtual environments derived from computer games. *Cyberpsychology and Behaviour* 6, 467–476.doi:10.1089/1094931037697 10497
- Rothbaum, B. O., Hodges, L. F., Kooper, R., Opdyke, D., Williford, J., North, M. (1995). Effectiveness of computer-generated (virtual reality) graded exposure in the treatment of acrophobia. *American Journal of Psychiatry*, 152., 4., (April 1995) 626– 628, ISSN: 0002-953X
- Rothbaum, B. O., Hodges, L., Alacorn, R., Ready, D., Shahar, F., Grapp, K. (1999). Virtual reality exposure therapy for PTSD Vietnam veterans: a case study. *Journal of Traumatic Stress* 12, 293–271. doi:10.1023/a:1024772308758
- Rothbaum, B.O., Hodges, L., Smith, S., Lee, J.H., Price, L. (2000). A controlled study of virtual reality exposure therapy for the fear of flying. *Journal of consulting and Clinical Psychology*, 68 (6), 1020-1026.
- Rothbaum, B. O., Hodges, L., Ready, D., Graap, K., Alarcon, R. D. (2001). Virtual reality exposure therapy for Vietnam veterans with posttraumatic stress disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 62, 617-622.

- Rothbaum, B. O., Schwartz, A. C. (2002). Exposure therapy for posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychotherapy* 2002; 56(1): 59-75.
- Rothbaum, B. P. (2009). Using virtual reality to help our patients in the real world. *Depression and Anxiety* 26, 209–211.doi:10.1002/da.20556
- Saladin, M. E., Brady, K. T., Graap, K., Rothbaum, B. O. (2006). A preliminary report on the use of virtual reality technology to elicit craving and cue reactivity in cocaine dependent individuals. *Addictive Behaviors*, 31., 10., (October 2006) 1881-1894, ISSN: 0306-4603
- Schubert, T., Friedmann, F., Regenbrecht, H. (2001). The experience of presence: factor analytic insights. *Presence* 10, 266–281.doi:10.1162/1054746013003 43603
- Schuemie, M. J., van der Straaten, P., Krijn, M., van der Mast, C.A. (2001) Research on presence in virtual reality: a survey. *Cyberpsychology and Behaviour* 2001 Apr;4(2):183-201. DOI: 10.1089/109493101300117884
- Schultheis, M. T., Rizzo, A. A. (2001). The application of virtual reality technology in rehabilitation. *Rehabilitation Psychology*, 46., 3., (August 2001) 296-311, ISSN: 1939- 1544
- Schwartz, J. M. (1998). Neuroanatomical aspects of cognitive-behavioural therapy response in obsessive-compulsive disorder. An evolving perspective on brain and behaviour. *The British Journal of Psychiatry (Suppl.)*, 38–44.
- Sechrest, L., Stickle, T. R., Stewart, M. (1998). The role of assessment in clinical psychology, In: *Comprehensive Clinical Psychology*, A. S. Bellack & M. Hersen (Eds.), 1-29, Pergamon, ISBN: 978-0080427072, New York
- Slater, M., Wilbur, S. (1997). A framework for immersive virtual environments (FIVE): speculations on the role of presence in virtual environments. *Presence* 6, 603–616.
- Slater, M. (1999). Measuring presence: a response to the Witmer and Singer presence questionnaire. *Presence* 8, 560–565.doi:10.1162/105474699566477
- Slater, M., Pertaub, D. P., Steed, A. (1999). Public Speaking in Virtual Reality: Facing an Audience of Avatars. *IEEE Computer Graphics and Applications* 19(2):6 - 9 · April 1999. DOI: 10.1109/38.749116
- Stinson, K., Valmaggia, L. R., Antley, A., Slater, M., Freeman, D. (2010). Cognitive triggers of auditory hallucinations: An experimental investigation. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 41., 3., (September 2010) 179-184, ISSN: 0005-7916
- Szentágotai A., Oprea, D., David, D. (2011). Virtual Reality in Evidence - Based Psychotherapy. Babeş-Bolyai University Romania, Mount Sinai School of Medicine, USA

- Tam, S. F., Man, D. W. K., Chan, Y. P., Sze, P. C., Wong, C. M. (2005). Evaluation of a Computer-Assisted, 2-D Virtual Reality System for Training People With Intellectual Disabilities on How to Shop. *Rehabilitation Psychology*, 50., 3., (August 2005) 285-291, ISSN: 0090-5550
- Taylor, S., Thordarson, D.S., Maxfield, L., Fedoroff, I.C., Lovell, K., Ogradniczuk, J. (2003). Comparative Efficacy, Speed, and Adverse Effects of Three PTSD Treatments: Exposure Therapy, EMDR, and Relaxation Training. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 71, 330–338
- Visch, V. T., Tan, E. S., Molenaar, D. (2010). The emotional and cognitive effect of immersion in film viewing. *Cognition and Emotion*. 24, 1439–1445.doi: 10.1080/02699930903498186
- Vollestad, J., Sivertsen, B. i Nielsen, G. H. (2011). Stress reduction for patients with anxiety disorders: Evaluation in a randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*, 49 (4), 281-288.
- Wann, J., Rushton, S., Smyth, M. & Jones, D. (1997). Rehabilitative environments for attention and movements disorders. *Communications of the ACM*, 40, 49-52.
- WHO guidelines on conditions specifically related to stress (2013). ISBN: 978 92 4 150540 6, www.who.int, preuzeto 02.02.2017.
- Wiederhold, B. K., Wiederhold, M. D. (3003). A New Approach: Using Virtual Reality Psychotherapy in Panic Disorder With Agoraphobia. *Psychiatric Times July 2003 Vol. XX Issue 7*
- Williford, J., Hodges, L., North, M., North, S. (1993). Relative effectiveness of virtual environment desensitization and imaginal desensitization in the treatment of acrophobia. In Proceedings Graphic Interface (Toronto, ON: Canadian Human-Computer Communications Society),162.
- Wilhelm, F. H., Pfaltz, M. C., Gross, J. J., Mauss, I. B., Kim, S. I., & Wiederhold, B. K. (2005). Mechanisms of virtual reality exposure therapy: The role of the behavioral activation and behavioral inhibition systems. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 30, 271–284. doi:10.1007/s10484-005-6383-1 PMID:16167191
- Wittchen, H. U., Jacobi, F., Rehm, J., Gustavsson, A., Svensson, M., Jönsson, B., Olesen, J., Allgulander, C., Alonso, J., Faravelli, C., Fratiglioni, L., Jennum, P., Lieb R., Maercker, A., van Os, J., Preisig, M., Salvador-Carulla, L., Simon, R., Steinhausen, H. C. (2011). The size and burden of mental disorders and other disorders of the brain in Europe 2010. *European Neuropsychopharmacology*, 21(9), 655–679.
- Wright, J. H., Small, D. K. (2004). Computer programs for cognitive-behavior therapy, In: Encyclopedia of Cognitive Behavior Therapy, A. Freeman; S. H. Felgoise; A. M. Nezu; C. M. Nezu & M. A. Reinecke (Eds.), 324-327, Springer, ISBN: 978-306485810, New York

ŽIVOTOPIS

Renata Đond Perković rođena je 10.04.1967. godine u Zagrebu. Gimnaziju je završila 1985. u Zagrebu. Na Odsjeku za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu 1994. godine diplomirala je psihologiju. Na Odsjeku za informacijske znanosti Filozofskog fakulteta u Zagrebu 2013. godine diplomirala je društveno-humanističku informatiku.

Tijekom profesionalne karijere radila je kao psiholog savjetovatelj i edukator u okviru civilnog sektora, odgojno-obrazovnog sustava, sustava socijalne skrbi i penalnog sustava.

Educirana je u Neuro-lingvističkoj psihoterapiji te EMDR psihoterapiji. U tijeku je psihoterapijska edukacija iz Kognitivno-bihevioralne terapije.

Članica je Hrvatske psihološke komore, Hrvatskog psihološkog društva, Hrvatskog udruženja za kognitivno bihevioralne terapije (HUBIKOT) te Hrvatsko-austrijskog trening centra za neuro-lingvističku psihoterapiju (HATC NLPt).